PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO

WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA
WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

REDAKTOR
PROFESOR Dr KAZIMIERZ KLING

SEKRETARZ REDAKCJI
Dr LECH SUCHOWIAK

ROCZNIK 20
ZA ROK 1936

WARSZAWA 1936

NAKŁADEM „CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO" W WARSZAWIE
DRUKARNIA TECHNICZNA, SPÓŁKA AKCYJNA W WARSZAWIE, UL. CZACKIEGO 3/5

SPIS IMIENNY

SPIS RZECZOWY

APARATURA

CHEMJA OGÓLNA I FIZYKALNA

ELEKTROCHEMJA

CHEMJA NIEORGANICZNA

CHEMJA ANALITYCZNA.

METALOGRAFJA I METALURGJA.

CHEMJA ORGANICZNA.

BIOCHEMJA MATERJAŁY SPOŻYWCZE.

CHEMJA FARMACEUTYCZNA I SĄDOWA.

OGÓLNA CHEMJA PRZEMYSŁOWA I MASZYNOZNAWSTWO CHEMICZNE.

GLEBA. NAWOZY SZTUCZNE. PRZEMYSŁ SOLNY.

PRZEMYSŁ FERMENTACYJNY. SKROBIA I CUKIER.

WIELKI PRZEMYSŁ NIEORGANICZNY.

WĘGIEL, PALIWO, GAZOWNICTWO, SMOŁA I KOKS.

ROPA NAFTOWA, GAZ ZIEMNY, ASFALT, WYTWORY SUCHEJ DESTYLACJI DREWNA, PALIWO CIEKŁE.

MATERIAŁY WYBUCHOWE I GAZY BOJOWE.

BARWNIKI I CHEMJA WŁOKIENNICZA.

FARBY, POKOSTY, ŻYWICE I WOSKI.

TŁUSZCZE OLEJE I MYDŁA. OLEJKI WONNE, PACHNIDŁA.

SKÓRA I KLEJ.

KAUCZUK I CIAŁA POKREWNE.

SZKOLNICTWO I DYDAKTYKA. PIŚMIENNICTWO CHEMICZNE. HISTORJA CHEMJI. PERSONALJA.

TOWARZYSTWA, INSTYTUCJE I ZJAZDY NAUKOWE I ZAWODOWE. RUCH ZAWODOWY.

NAUKOWA ORGANIZACJA NORMALIZACJA, HIGJENA I BEZPIECZEŃSTWO.

ORGANIZACJE PRZEMYSŁOWE. OPISY, STATYSTYKA, SPRAWY HANDLOWE I PRAWNE. PROPAGANDA, KONKURSY I WYSTAWY.

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

ROCZNIK XX STYCZEŃ — LUTY 1936 1—2

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

O skażaniu tłuszczów i olejów roślinnych oraz zwierzęcych.

Sur la dénaturation des graisses et des huiles végétales et animales.

JÓZEF ENDRASZKA

Zakład Technologji Chemicznej Środków Leczniczych Uniwersytetu Józefa Piłsudskiego w Warszawie.

Kierownik Zakładu Prof. Inż. Adam Koss.

Praca wykonana z zasiłku, udzielonego przez Departament Ceł Ministerstwa Skarbu.

Nadeszło 2 lipca 1935.

Zagadnienie wwozu tłuszczów jadalnych interesuje przedewszystkiem rolnictwo, które, jako dostawca tego artykułu na rynek wewnętrzny, dąży do ograniczenia importu. W interesie rolnictwa leży również ograniczenie wwozu tłuszczów przemysłowych. Państwo, broniąc się przed zbyt dużym przywozem tłuszczów jadalnych, wprowadza odpowiednio zróżniczkowane stawki celne, które są znacznie wyższe na tłuszcze jadalne, niż na przemysłowe, pod warunkiem wszakże, że ta ostatnia kategorja tłuszczów musi podlegać skażeniu. Środki skażające, stosowane do tego celu, winny sprowadzać niżej podane następstwa:

1) środek skażający nie może obniżać wartości tłuszczu, jako surowca fabrycznego,

2) tłuszcz skażony nie może się nadawać do celów jadalnych,

3) usunięcie z tłuszczu środka skażającego winno być niemożliwe bez wybitnego obniżenia jego wartości,

4) środek skażający powinien być tani, aby koszty skażenia nie obciążały zbytnio produkcji przemysłowej, opartej na importowanych surowcach tłuszczowych.

Niestety, niema środków skażających, które zaspokajałyby całkowicie wszystkie te żądania.

W Polsce nie wykonywano prac większych w tym kierunku, a przynajmniej o nich niema wzmianek w dostępnej literaturze; to też nasze środki skażające spełniały swoje zadanie w stopniu zupełnie niedostatecznym.

Zadaniem niniejszej pracy było znalezienie skażalników, które nadawałyby się do tego celu w stopniu znacznie większym; zarazem chodziło też o ustalenie warunków wykonania samego skażenia.

Literatura w tym zakresie jest naogół również skąpa i podaje takie środki, co do których można mieć wiele zastrzeżeń.

G. Hefter[1]), omawiając zagadnienie skażania, stwierdza, że takie artykuły, jak: nafta, terpentyna, olejek rozmarynowy, wodorotlenek sodowy lub potasowy, nie spełniają całkowicie swego zadania, jako środki skażające. W Niemczech[2]) sprawa skażania tłuszczów została uregulowana na drodze odpowiednich rozporządzeń. A więc rozporządzenie z 1906 r. poleca skażanie tłuszczów wodnym roztworem wodorotlenku sodowego o c. wł. 1,34 w ilości 3% w stosunku do tłuszczu lub takimż roztworem wodorotlenku potasowego o c. wł. 1,29 również w ilości 3%. G. Winterfeld[3]) przeprowadzał specjalne badania nad skażaniem wodorotlenkami sodu i potasu. Autor ten stosował do swych doświadczeń amerykański olej bawełniany i skażał go 5 — 15%-mi wodnego roztworu $NaOH$ o c. wł. 1,34 — 1,38, albo 3 — 15%-mi takiegoż roztworu KOH o c. wł. 1,29 — 1,32 i po dokładnem wymieszaniu pozostawiał produkt na 24 *godz*, a następnie wydzielał z niego czysty olej bawełniany, usuwając roztwór wodorotlenku względnie utworzonego mydła. W wyniku swych badań G. Winterfeld sądzi, że 10 — 15%-wy dodatek wodnych roztworów wodorotlenków jest dostateczny do skażenia tłuszczu, i odkażanie w tym wypadku nie opłaca się.

Należy tu zaznaczyć, że operowanie tak wielkiemi ilościami skażalnika jest bardzo uciążliwe[4]).

Ostatecznie w Niemczech skażanie wodorotlenkami sodu czy potasu po pewnym czasie zarzucono i zamiast nich zaczęto stosować olejek rozmarynowy[5]), początkowo w ilości 0,1%, potem w ilości 1% (1908 r.) w stosunku do wagi tłuszczu, co jednak znacznie podra-

---

[1]) Technologie d. Fette u. Öle (1910), III, 20.
[2]) G. Hefter, jak pod 1.
[3]) Chem. Ztg. **33**, 37, (1909); G. Hefter (1910), III, 22.
[4]) uwaga własna.
[5]) G. Hefter (1910), III, 21.

żało skażanie. Jako środek zastępczy dla drogiego olejku rozmarynowego dopuszczono później stosowanie cejlońskiego olejku cytronellowego, który dla tego celu powinien posiadać ściśle określone własności, jak np.: mieć żółtą barwę, ciekłą konsystencję, subtelny „parafinowaty" zapach, c. wł. w 15° 0,900—0,920, 100 cm^3 tego olejku w temp. 20° winno rozpuszczać się klarownie w 10 cm^3 alkoholu etylowego mocy 73,5% wagowych i t.p. Później wprowadzono jeszcze badanie tego olejku przez przysięgłych chemików na zawartość geraniolu.

O. Heller[6]) opracował metodę skażania tłuszczów przy pomocy zasadowego fjoletu krystalicznego; autor ten rozpuszczał swój skażalnik w mieszaninie alkoholu i kwasu olejowego, zlekka zakwaszonej kwasem siarkowym, a następnie skażał otrzymanym roztworem tłuszcze, które barwiły się przytem na kolor fjoletowo-niebieski. Przy zmydlaniu tłuszczów barwnik jednocześnie rozkładał się, jakkolwiek całkowity jego rozkład następował dopiero pod koniec zmydlania. Według tegoż autora produkty otrzymane z tak skażonych tłuszczów, jako to: mydło, stearyna, gliceryna, nie ustępują pod żadnym względem produktom, otrzymanym z tłuszczów nieskażonych.

W Austro-Węgrzech stosowano do skażania tłuszczów najczęściej olejek rozmarynowy; olej rycynowy, przeznaczony do wyrobu mydeł przezroczystych, skażano alkoholowym roztworem mydła rycynowego[7]).

W Hiszpanji skażają oleje tłuszczowe smołą drzewną, naftą lub olejkiem terpentynowym[7]).

We Francji stosuje się do tego celu nitrobenzen w ilości 0,1% lub olejek rozmarynowy w ilości 0,2%[8]).

W Turcji[9]) do skażania oleju arachidowego i bawełnianego używa się wyciągu z korzenia *Onosma echioides* (Rumianica), z rodziny *Borraginaceae*. Fjoletowy korzeń tej rośliny poddaje się ekstrakcji alkoholowej i uzyskuje się czerwony roztwór barwnika nierozpuszczalnego w wodzie, ale dobrze rozpuszczalnego w olejach i tłuszczach. Barwnik ten służy również, jako środek zastępczy alkanny.

Australja[10]) wprowadziła bardziej zróżniczkowane przepisy o skażaniu tłuszczów, zależnie od ich przeznaczenia. Tłuszcze do celów mydlarskich są skażane w tym kraju pewną ilością mydła, które się z niemi miesza, również mieszaniną oleju rycynowego i stopionego łoju, przy użyciu każdego z tych dwóch dodatków po 5% w stosunku do ilości tłuszczu. Do innych celów technicznych skaża się tłuszcze mieszaniną 3%-ów tranu sztokfiszowego (z pomuchli), 2%-ów oleju „kerozynowego" i 1%-u ciekłych pozostałości od olejów mineralnych; pozostałości te mają: c. wł. nie wyższy od 0,900 w 60° F[11]), p. zapł. nie niższy od 150° F[12]) i lepkość wg. Redwooda, równą 1 min. 50 sek. w 80° F[13]). Jadalny olej rzepakowy[14]) skaża się dla celów technicznych zepsutym olejem rzepakowym i dziegciem brzozowym, względnie naftą, zależnie od jego przeznaczenia; olej sojowy, stosowany w barwiastwie tekstylnem, skaża się mieszaniną „spirytusu mineralnego"[15]) i surowego oleju żywicznego.

Środki skażające dla tłuszczów, stosowane dotychczas w Polsce, są następujące: ol. terpentynowy w ilości najmniej 0,5% wagowych w stosunku do tłuszczu, olejek rozmarynowy również w tej ilości, 30%-wy wodny roztwór wodorotlenku sodowego w ilości 1—3%; przytem 1% roztworu $NaOH$ stosuje się do skażania na komorze celnej, a 3% — gdy skażanie odbywa się w miejscu produkcji (fabryce).

Ponieważ Departament Ceł Ministerstwa Skarbu, na zasadzie swej wieloletniej praktyki, poddał wątpliwości wartość powyższych środków skażających, zwrócił się przeto do Zakładu Technologji Chemicznej Środków Leczniczych po wyjaśnienia. Przeprowadzone w Zakładzie badania dowiodły, że wątpliwości Departamentu były słuszne i że stosowane dotychczas środki są rzeczywiście niezadowalające.

Po stwierdzeniu tego faktu zostały przygotowane inne, według wszelkich danych odpowiedniejsze skażalniki; również opracowano nowe sposoby i warunki skażania tłuszczów.

Tym sposobem zagadnienie zostało rozwiązane — przy współczesnej wiedzy w tej dziedzinie — możliwie pomyślnie.

Taka jest geneza niniejszej pracy, opisanej w części doświadczalnej.

CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA.

I.

Stosowano 25 skażalników, których skład i opis podano poniżej:

1) 2 cz. wag. oleju żywicznego Nr. 3/4 rozpuszczono na ciepło (łaźnia wodna) w 1 cz. wag. terpentyny zwyczajnej. Otrzymano roztwór brunatno-czarny o zapachu terpentyny

6) Seifenfabrikant, (1908), 340; G. Hefter, (1910), III, 22.

7) G. Hefter, (1910), III, 23.

8) J. Lewkowitsch, Chemical Technology and Analysis of Oils, Fats and Waxes (1922), II, 39.

9) Jak pod 7.

10) Jak pod 7.

11) odpowiada $15^5/_9$°C.

12) odpowiada $65^5/_9$°C.

13) odpowiada $26^2/_3$°C.

14) jak pod 8.

15) autor (J. Lewkowitsch) nie objaśnia bliżej tego terminu.

i częściowo żywicy. Olej żywiczny Nr. 3/4, t. zw. olej drukarski, jest produktem destylacji kalafonji; pochodzi z firmy Terebenthen.

2) 1 cz. wag. żywicy aloesowej rozpuszczono na ciepło (łaźnia wodna) w 4-ch cz. wag. 30%-go wodorotlenku sodowego. Otrzymano ciecz o zabarwieniu brunatno-czarnem i zapachu nieprzyjemnym, mdłym.

3) 2 cz. wag. ol. żywicznego Nr. 3/4 rozpuszczono na ciepło (łaźnia wodna) w 1 cz. wag. tranu technicznego. Rozpuszczalność wzajemna obydwuch składników jest całkowita. Otrzymano roztwór barwy brunatno-czarnej o zapachu śledzi (zapach tranu technicznego).

4) 2 cz. wag. oleju żywicznego Nr. 3/4 zmieszano z 1 cz. wag. oleju sojowego i mieszaninę ogrzano na łaźni wodnej. Otrzymano roztwór brunatno czarny o dość przyjemnym zapachu oleju żywicznego. Olej sojowy zastosowano w celu usunięcia przykrego zapachu, jaki miały poprzednie skażalniki i w celu otrzymania skażalnika o jaśniejszej barwie.

5) 2 cz. wag. oleju żywicznego Nr. 3/4 rozpuszczono w 1 cz. wag. nafty świetlnej (I), ogrzewając na łaźni wodnej. Otrzymano roztwór barwy brunatno-czarnej o zapachu obu składników, z przewagą zapachu nafty. Własności użytej nafty (I): c. wł. w 15° = 0,7946, p. zapłonienia (Abel-Pensky) 34,2°, p. zapłonienia w tyglu 41 — 42°, p. zapalności w tyglu 59°, początek destylacji 130°, do 150° — 1,8%, od 150 do 300° - 97,5%, ponad 300° — 0,7% (Engler).

6) 1 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. terpentyny zwyczajnej, ogrzewając do wrzenia na siatce azbestowej płomieniem gazowym, poczem roztwór przesączono przez watę w celu oddzielenia go od zanieczyszczeń mechanicznych. Barwa otrzymanego roztworu jest żółta, zapach terpentynowo-żywiczny; roztwór ten jest nieco mętny od wody, zawartej w żywicy.

7) 1 cz. wag. jasnej kalafonji sosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. terpentyny zwyczajnej, ogrzewając do wrzenia na siatce azbestowej, poczem roztwór przesączono przez watę. Posiada on barwę ciemno-żółtą (jasnobronzową) i pachnie terpentyną.

8) 2 cz. wag. sproszkowanej kalafonji (jak w 7) rozpuszczono w 1,5 cz. wag. nafty (II), ogrzewając do wrzenia na siatce azbestowej, poczem roztwór przesączono na gorąco przez watę. Posiada on barwę ciemno-żółtą (jasnobronzową) i naftowo-żywiczny zapach. Po ostudzeniu część kalafonji wytrąca się. Własności użytej nafty (II): c. wł. w 15° = 0,8205, p. zapłonienia w tyglu 62°, p. zapalności w tyglu 81°, początek destylacji 140°, do 150° około 0,25%, od 150 do 300° — 89%, ponad 300° — 10,75% (Engler).

9) 2 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1,5 cz. wag. nafty (II), ogrzewając do wrzenia na siatce azbestowej płomieniem gazowym i roztwór przesączono na gorąco przez watę. Posiada on barwę żółtą i jest cokolwiek mętny od wody, zawartej w żywicy; przeważa w nim zapach nafty. Na zimno część żywicy wytrąca się, jednakże po skłóceniu cieczy żywica przechodzi w stan zawiesiny.

10) 2 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1,5 cz. wag. nafty (II), ogrzewając, jak w 9; roztwór przesączono przez watę i dodano 3% handlowego oleum animale foetidum. Skażalnik posiada barwę prawie czarną i zapach ol. anim. foet. Oleum animale foetidum jest to olej zwierzęcy (smoła zwierzęca). Otrzymuje się go przez suchą destylację odpadków zwierzęcych, jak: skóra, włosy, wełna, chrząstki, klej i t. p.

11) 0,5 cz. wag. ol. animale foetidum, uprzednio dwukrotnie przedestylowanego, rozpuszczono w 9,5 cz. wag. tranu technicznego. Skażalnik jest roztworem, zabarwionym na ciemno i prześwieca ciemno-czerwono. Obie destylacje ol. animale foetidum prowadzono do 150° pod ciśnieniem zwykłem, a następnie — pod zmniejszonem. Koniec destylacji następował przy 165° i ciśń. 11 — 12 mm sł. rtęci. Otrzymano ca 56% destylatu, przeświecającego ciemno-czerwono.

12) Wodny roztwór wodorotlenku sodowego mocy 36° Bé (= 30%).

13) Terpentyna zwyczajna, handlowa, nierafinowana, barwy jasno-zielonkawej.

14) Olejek rozmarynowy od firmy L. Spiess i Syn, S. A.

15) Olejek melissowy, zwany olejkiem cytronellowym (Ol. aether. Melissae Ost Indic.) od firmy L. Spiess i Syn, S. A.

16) 1 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. oleju sojowego, ogrzewając płomieniem gazowym na siatce azbestowej i odsączono od zanieczyszczeń mechanicznych. Otrzymano roztwór cokolwiek opalizujący, o barwie ciemno-żółtej (jasno-brunatnej) i żywicznym zapachu.

17) 2 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. czystej pirydyny, postępując, jak przy skażalniku 16-tym. Otrzymano roztwór o barwie ciemno-żółtej i nadzwyczaj nieprzyjemnym zapachu pirydyny. Do przyrządzenia tego skażalnika zastosowano pirydynę czystą wobec braku na rynku pirydyny technicznej. Należy jednak przypuszczać, że ten skażalnik, przygotowany na pirydynie technicznej, miałby zapach jeszcze nieprzyjemniejszy.

18) 2 cz. wag. żywicysosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. solwent-nafty I-ej, postępując, jak przy skażalniku 16 ym. Otrzymany roztwór posiada barwę ciemno-czerwoną z odcieniem brunatnym i dość nieprzyjemny zapach solwent-nafty. Własności użytej solwent-nafty I-ej: c. wł. w 15° = 0,8762, początek destylacji 109°, do 120° — 1%, 120° do 150° —

27,5%, powyżej 150° — 70%, koniec destylacji przy 203° (Engler).

19) 2 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. solwent-nafty surowej, postępując, jak przy skażalniku 16-tym. Otrzymany roztwór posiada barwę i zapach, jak poprzedni (18-ty). Własności użytej solwent-nafty surowej: c. wł. w 15° = 0,8621, początek destylacji 122°, do 150° — 75%, powyżej 150° — 24%, koniec destylacji przy 185° (Engler). Obie solwent-nafty: I i surowa, pochodzą z Gazowni Miejskiej w Warszawie.

20) Czysty stężony kw. siarkowy o c. wł. 1,84.

21) Oleje mineralne I i II. Własności użytego ol. mineralnego I-go: c. wł. w 15° = 0,9029, lepkość w 20° — do 11,5° E, w 50° — 2,82° E, p. zapłon. w aparacie Martens-Pensky 175°, w tyglu — 185°, p. zapalności w tyglu 223°.— Własności użytego ol. mineralnego II-go: c. wł. w 15° = 0,8835, lepkość w 20° — 4,13° E, w 50° — 1,76° E, p. zapłon. w aparacie Martens-Pensky 155°, w tyglu — 160°, punkt zapalności w tyglu 192°.

22) Olej żywiczny lekki. Jest to ciecz barwy słomkowej, o specyficznym zapachu terpenowym i ostrym, nieprzyjemnym smaku.

23) Olej żywiczny średni. Jest to ciecz barwy jasno-żółtej, o zapachu terpenowo-smołowym i ostrym nieprzyjemnym smaku. Skażalniki 22 i 23 pochodzą z firmy Terebenthen.

24) 2 cz. wag. żywicy sosnowej, rozpuszczono w 1 cz. wag. oleju żywicznego lekkiego (skażalnik 22), postępując, jak przy skażalniku 16-ym. Otrzymano bardzo ruchliwy roztwór o barwie ciemno-żółtej, o dość przyjemnym zapachu terpenowo-żywicznym i ostrym, nieprzyjemnym smaku.

25) 2 cz. wag. żywicy sosnowej rozpuszczono w 1 cz. wag. oleju żywicznego średniego (skażalnik 23), postępując, jak przy skażalniku 16-ym. Otrzymany roztwór posiada konsystencję mało ruchliwego oleju, barwę jasnobrunatną, dość przyjemny terpenowo-żywiczny zapach i ostry, nieprzyjemny smak.

II.

Oleje tłuszczowe i tłuszcze stałe, podane niżej, które poddawano próbom skażenia i odkażenia, uszeregowane są w następującym porządku: oleje ciekłe roślinne, tłuszcze stałe roślinne, oleje ciekłe zwierzęce, tłuszcze stałe zwierzęce, oleje utwardzone zwierzęce.

Liczby arabskie po nazwie oleju lub tłuszczu oznaczają skażalniki, wg. podanej wyżej numeracji, z którymi przerobiono próby skażania i odkażania.

1. Olej sojowy (nabyty) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7, 7, 7, 9, 9, 12, 12, 16, 16, 17, 17, 18, 18, 19, 20, 21, 21, 23, 23, 24, 24, mydła.
2. Olej sezamowy (nabyty) 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 20, 23, 25.
3. Olej arachidowy (nabyty) 1, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 9, 11, 20, 22, 23, mydła.
4. Oliwa (nabyta) 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 11, 11, 16, 20, 23.
5. Olej bawełniany (nabyty) 9, 9, 20, 23, mydła.
6. Olej rycynowy (nabyty) 20, mydła.
7. Olej kokosowy surowy (nabyty) 1, 3, 4, 5, 6, 9, 9, 16, 19, 21, 22, mydła.
8. Olej kokosowy bielony (Schicht-Lever) 9, 11, 12, 16, mydła.
9. Olej palmowy surowy (Schicht-Lever) 1, 3, 4, 5.
10. Olej palmkernowy bielony (Schicht-Lever) 12, mydła.
11. Tran techniczny (nabyty).
12. Tran czysty (Ol. Jecoris Aselli alb.) (nabyty) 1, 3, 4, 5, 9, 20.
13. Tłuszcz koński (nabyty) 1, 3 4, 5, mydła.
14. Tłuszcz wieprzowy (nabyty) 1, 3, 4, 5, 5 6, 7, 9, 11, 14, mydła.
15. Tłuszcz wołowy (nabyty) 1, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 9, 9, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 18, 25, 25, mydła.
16. Tłuszcz wołowy surowy (Schicht-Lever) 1, 3, 4, 5.
17. Tłuszcz barani (nabyty) 1, 3, 4, 9, 9, 16, 16, 19.
18. Tłuszcz kozłowy (nabyty) 1, 3, 4, 5.
19. Tran hartowany (Schicht-Lever) 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 9, 16, 16, 24, 24, 25, mydła.

III.

Opis wykonanych doświadczeń.

W celu jednolitego ujęcia opisu wszystkich doświadczeń, najpierw są podane ogólne zasady, przestrzegane przy skażaniu i odkażaniu tłuszczów.

Skażanie wykonywano w ten sposób, że do odważonego tłuszczu dodawano 1%, 1,5%, 2%, 3%, 4%, 5% skażalnika.

Odkażano tłuszcze według jednego z następujących sposobów:

1) do skażonego tłuszczu dodawano 2%, 3%, 4%, 5% węgla aktywowanego lub ziemi okrzemkowej, tłuszcz ogrzewano i mieszaninę sączono na gorąco przez bibułę lub przez lejek Schott'a,

2) skażony tłuszcz traktowano strumieniem pary wodnej, przegrzanej do ca 200°.

Zaznaczyć należy, iż starano się stosować przy odkażaniu warunki, naogół przekraczające przeciętne możliwości fabryczne.

Oto wynik poszczególnych doświadczeń nad tłuszczami wg przytoczonej już numeracji skażalników, z wymienieniem rodzaju odkażania. Używany w tekście wyraz ,,negatywny(e)'' oznacza, że skażenie jest niedostateczne lub że skażalnik jest nieodpowiedni ze względu na swe własności i został odrzucony; również użyto tego wyrazu wów-

czas, gdy takie środki odkażające, jak węgiel aktywowany lub ziemia okrzemkowa nie usuwały skażalnika, o ile sam skażalnik z innych powodów musiał być pomimo to odrzucony, wyraz „pozytywny(e)" — ma znaczenie dodatnie.

Skażalnik 1. Wszystkie doświadczenia, przerobione z tym skażalnikiem, uznano za negatywne, gdyż sam skażalnik jest nieodpowiedni ze względu na swe zabarwienie. Już jego 1% barwi tłuszcze dość znacznie, a skaża niedostatecznie, zastosowanie przeto większych procentowych ilości nie jest możliwe.

Skażalniki 2 i 3. Środki te są w tłuszczach nierozpuszczalne, więc z tej racji odpadają całkowicie.

Skażalnik 4. Starając się zmniejszyć intensywność jego zabarwienia i zarazem uczynić go bardziej odpowiednim do skażania lepszych tłuszczów, rozcieńczono olej żywiczny olejem sojowym. Jednakże nie doprowadziło to do pożądanego skutku, gdyż zabarwienie pozostało, przeto należało ten skażalnik odrzucić podobnie, jak 1.

Skażalnik 5. Ten skażalnik przyrządzono w celu zmniejszenia jego ilości, dodawanej do tłuszczów, jednakże doświadczenie, przeprowadzone z tłuszczem wieprzowym, wykazało, że przegrzana do 200° para wodna usuwa naftę z tłuszczu w znacznym stopniu i przeto należałoby dodawać skażalnika zbyt wiele, co nie jest wskazane. Wobec powyższych danych należało zrezygnować z oleju żywicznego Nr. 3/4, który pod pewnemi względami mógłby się nadawać do skażania; niedogodnością jest głównie jego barwa.

Skażalnik 6. Należało więc przejść do wyciekowej żywicy sosnowej, rozpuszczonej w tym wypadku w terpentynie. Jak wykazały doświadczenia z olejem arachidowym, gdzie zastosowano kolejno 1%, 2% i 3% tego skażalnika, dodana terpentyna, wraz z zawartą w żywicy, łatwo destyluje z parą wodną, przegrzaną do 200° i wskutek tego dopiero przy 3%-tach skażalnika skażenie jest dostateczne.

Skażalniki 7 i 8. Podobnie, jak w wypadku poprzednim skażano olej sojowy 1%-em, 2%-mi i 3%-mi skażalnika 7-go i wszystko poddawano destylacji z przegrzaną do ca 200° parą wodną. Wynik był negatywny nawet w wypadku użycia 3% skażalnika, gdyż olej był niezbyt gorzki. Podobny wynik dało zastosowanie skażalnika 8.

Skażalnik 9. Żywica sosnowa wyciekowa, rozpuszczona w nafcie, daje skażalnik, którego nie można usunąć ani sączeniem przez węgiel aktywowany lub przez okrzemki, bez względu na ich ilość procentową, ani przez dystylację z przegrzaną do ca 200°parą wodną, jak to będzie wykazane dalej w odnośnej tablicy. Już przy 2%-tach skażalnika skażenie jest dostateczne i zupełne usunięcie skażalnika przez dystylację (jak wyżej) nie jest możliwe, gdyż odpędza się częściowo tylko nafta świetlna, natomiast żywica pozostaje w tłuszczu. Po takiej dystylacji odkażającej tłuszcz jest gorzki, gorycz ta ujawnia się w kilka chwil po spróbowaniu na język, gdyż w pierwszej chwili tłuszcze zwykle ją maskują. Nafta, zawarta w skażalniku, nie przeszkadza w zupełności przy fabrykacji mydła, co potwierdzają przyrządzone próby mydeł. Tłuszcz, skażony tym skażalnikiem, zachowuje pierwotną barwę, a zapach nafty jest tak nieznaczny, że trudno go wyczuć powonieniem; naftę można ujawnić dopiero próbą na smak. Dla lepszego efektu ostatecznego należy stosować naftę cięższą (wyżej wrzącą).

Skażalnik 10. Otrzymany przez dodatek do skażalnika 9-go 3% handlowego ol. animale foetidum nie odpowiada postawionym warunkom, gdyż silnie barwi tłuszcze.

Skażalnik 11. Ten skażalnik przygotowano z myślą, że w pewnych wypadkach tłuszcze nie mogą być skażane środkiem kwaśnym, jakim jest żywica. Jednakże tak skażone tłuszcze nie mogą być użyte do fabrykacji mydeł, gdyż przy zmydlaniu przykry zapach nie ginie, a raczej wzrasta naskutek wyzwalających się różnych zasad organicznych (działanie wodorotlenku sodowego). Skażenie tym środkiem w ilości 1,5% jest już dostateczne. Dystylacja nie usuwa całkowicie skażalnika (lżejsze części ol. anim. foet. odpędzają się), a psuje tłuszcz, powodując jeszcze mocniejsze jego zabarwienie, niż ono było przed dystylacją.

Skażalnik 12. Z tym skażalnikiem przerobiono cztery doświadczenia: wynik negatywny. W pierwszych dwuch wypadkach wzięto olej sojowy, dodawano 1% i 3% skażalnika, emulgowano dokładnie i pozostawiano na dwanaście godzin. Reszta wolnego wodorotlenku sodowego i utworzone mydło opadały po tym czasie na dno, a na górze pozostawał prawie klarowny olej, który zlewano, nie naruszając warstwy dolnej. Wolny olej z warstwy dolnej wyodrębniano przez wyługowanie z niej wodorotlenku sodowego i mydła gorącą wodą i olej ten dołączano do pierwszej porcji. Wszystko przemywano kilkakrotnie czystą gorącą wodą, wreszcie wodą, zakwaszoną kwasem siarkowym (zakwaszenie bardzo słabe) i w końcu znów wodą. Strata oleju przy 1%-cie skażalnika wynosiła 4%, przy 3%-tach skażalnika — 5,8%. Jest to strata pozorna, gdyż przy tego rodzaju odkażaniu wymyte mydło i wodorotlenek sodowy mogą znowu być skierowane do wyrobu mydła, a uzyskany przez tę czynność olej jest nawet bardziej czysty, niż początkowo. Na potwierdzenie tego wniosku posłużyły dwa następne doświadczenia z olejem koko-

sowym i palmkernowym, do których dodawano po 3% roztworu wodorotlenku sodowego mocy 36° Bé (30%-go), skłócano i po pół godzinie usuwano skażalnik. Tym sposobem przekonano się ubocznie, że roztwór wodorotlenku sodowego może służyć, jako dobry środek rafinacyjny dla tłuszczów, gdyż dodany w niewielkiej ilości wiąże wolne kwasy tłuszczowe i zmydla składniki łatwo jełczejące, a pozostawia w stanie nienaruszonym trwałe estry. To też oleje: kokosowy i palmkernowy posiadały po tej czynności zapach o wiele przyjemniejszy i barwę jaśniejszą, niż początkowo. Strata dla oleju kokosowego wynosiła 3,85%, dla oleju palmkernowego — 5,4%. Zaznaczyć należy, że przy dużych ilościach tłuszczu straty będą odpowiednio mniejsze.

Skażalniki: 13, 14, 15. Terpentyna, olejek rozmarynowy, lub olejek melissowy Ost Indic. (cytronellowy) są lotne z parą wodną, jak wszystkie zresztą olejki eteryczne i dodane do tłuszczów w ilości nawet 3% w stosunku do wagi netto tłuszczu, dają się łatwo usunąć przez destylację z parą wodną, a tembardziej z parą przegrzaną do ca 200°. Przy 100 *g* tłuszczu i 3 *g* olejku, poddanych dystylacji z przegrzaną parą wodną, już w pierwszych 100 cm^3 dystylatu znajduje się gros olejku, który można dokładnie wydzielić. Dalsza dystylacja — to już tylko usuwanie resztek olejku. Tłuszcze po takiem skażeniu i odkażeniu nadają się w zupełności do spożycia. Zresztą jest rzeczą wiadomą, że wiele olejków eterycznych, wogóle trudnych do otrzymania, otrzymuje się właśnie przez t. zw. nakwiecanie (enfleurage), które polega w ogólności na nasycaniu tłuszczów zapachami kwiatowemi i usuwaniu stamtąd nagromadzonych olejków przez dystylację z parą wodną, lub ługowanie pewnemi rozpuszczalnikami.

Skażalnik 16. Żywica sosnowa rozpuszcza się w tłuszczach, i tę jej własność wyzyskano w celu przygotowania skażalnika. Do rozpuszczenia żywicy sosnowej może być użyty każdy olej tłuszczowy lub nawet tłuszcz stały. W tym ostatnim wypadku powinno się wykonać skażanie na gorąco ,w stanie całkowitej ciekłości skażalnika i skażanego tłuszczu. Przerobiono próby rozpuszczania żywicy sosnowej we wszystkich tłuszczach, podanych w cz. II-ej opisu (19 tłuszczów) i stwierdzono, że żywica sosnowa rozpuszcza się w nich na gorąco w stosunku 1 : 1; składniki ogrzewano albo wprost płomieniem gazowym, albo na siatce azbestowej. Otrzymane roztwory, przesączone przez watę, posiadają barwę od jasno-żółtej do brunatnej lub brunatno-czerwonej (żywica w tranie technicznym). Barwa roztworu zależy od zabarwienia żywicy i tłuszczu oraz od intensywności ogrzewania obu składników; przy zbyt mocnem ogrzewaniu może nastąpić ściemnienie roztworu. Roztwory o stężeniu 1 : 1 żywicy sosnowej w większości tłuszczów mają w zwykłej temperaturze konsystencję mało ruchliwego oleju; wyjątki stanowią tłuszcze następujące: wieprzowy, wołowy czysty, wołowy surowy, barani, kozłowy i tran hartowany; te roztwory krzepną przy temperaturze zwykłej, ale przy 45 — 50° już przechodzą w stan ciekły. Roztwory żywicy sosnowej w olejach ciekłych są łatwiej ruchliwe. Jest rzeczą charakterystyczną, że roztwory żywicy w olejach palmowych i kokosowych są ciekłe w zwykłej temperaturze. Z powyższego wynika, że skażanie tłuszczów może być wykonywane również samą żywicą, rozpuszczoną w skażanym oleju względnie w tłuszczu. Najodpowiedniejsze stężenie takiego skażalnika jest, jak 1 : 1; niekiedy można stosować nawet bardziej rozcieńczone roztwory. Niezbędna ilość tego skażalnika wynosi 4% w stosunku do skażanego tłuszczu (w tem ½ żywicy[16]); przy mniejszych ilościach, np. przy 3%-tach tłuszcz traktowany przez dłuższy czas przegrzaną do ca 200° parą wodną, odkaża się w znacznym stopniu i nawet może nadawać się do spożycia.

Skażalnik 17. Pirydyna, jako środek skażający, chociażby tylko w charakterze rozpuszczalnika żywicy, bezwzględnie nie może być używana do skażania tłuszczów. Powody nieprzydatności pirydyny są następujące: 1) lotność z parą wodną, 2) wstrętny zapach (pozostaje w mydle i czyni je całkowicie niezdatnem do użytku), 3) własności trujące, 4) koszt; cena czystej pirydyny wynosi około 8 zł. za 1 *kg*, pirydyna techniczna jest tańsza, ale powyższe własności również dyskwalifikują ją całkowicie.

Skażalniki: 18 i 19. Żywica sosnowa, rozpuszczona w solwent-nafcie, jest skażalnikiem nieodpowiednim, gdyż przy skażeniu tłuszczu 2%-mi takiego skażalnika (roztwór 2 : 1) solwent-nafta ulatnia się w znacznej części z parą wodną, a pozostała żywica nie skaża dostatecznie, więc trzebaby dodawać większe ilości tego środka; to nie jest możliwe, ponieważ nawet dodatek 2% tego skażalnika powoduje nieznaczne ściemnienie tłuszczu i łatwo daje się w nim wyczuć powonieniem; jeszcze bardziej ujawnia się ten nieprzyjemny zapach w mydle.

Skażalnik 20. Stężony kwas siarkowy o c. wł. 1,84 może służyć, jako skażalnik, tylko dla tych olejów tłuszczowych, które mają zastosowanie w przemyśle tekstylnym. Kwas siarkowy 1,84 dodany w ilości 2%, powoduje prawie natychmiastowe ściemnienie oleju;

[16]) Na podstawie późniejszych doświadczeń , nie opisanych w niniejszym artykule, niezbędna ilość tego skażalnika winna wynosić 6% w stosunku do tłuszczu.

olej rycynowy żółknie. Wymieniony kwas dobrze rozpuszcza się w badanych olejach. Przerobiono próby skażania i odkażania z olejami: sojowym, sezamowym, arachidowym, oliwą, olejem bawełnianym, rycynowym, tranem czystym, dodając do nich po 2% kw. siarkowego 1,84; ponieważ kwas ten opada na dno (w miejscu zetknięcia się z tłuszczem powstaje zabarwienie), należy oba składniki dobrze skłócić, aby wzajemnie rozpuściły się w sobie. Po skłóceniu olej silnie się zabarwia. W trzech wypadkach odkażano olej po 12 *godz* w pozostałych bezpośrednio po skażeniu. Odkażanie wykonywano przez kolejne przemywanie na gorąco: wodą, 2%-wym roztworem węglanu sodowego, wodą zakwaszoną nieznacznie kw. siarkowym i znów wodą, aż do zaniku kw. siarkowego. W żadnym wypadku nie udało się doprowadzić badanego oleju do takiego stanu, aby się nadawał do spożycia. Zawsze posiadał on nieprzyjemny zapach i takiż smak. Odkażane oleje różniły się znacznie od nieskażonych także wyglądem zewnętrznym.

Skażalnik 21. Oleje mineralne nie mogą mieć zastosowania do celów skażania, ponieważ nawet dodatek 4% oleju nie skaża tłuszczu; jest on nadal zdatny do spożycia. Oleje mineralne nie mają ani wydatnego zapachu, ani smaku.

Skażalniki: 22, 23, 24, 25. Oleje żywiczne: lekki i średni oraz roztwór żywicy w każdym z nich nie są odpowiedniemi skażalnikami, jako całkowicie lotne z parą wodną. Tłuszcze, skażone skażalnikami 24-ym lub 25-ym, użytemi w ilości 2,5%, po potraktowaniu ich przegrzaną do ca 200° parą wodną, mogłyby się nadawać do spożycia. Nadto wymienione oleje żywiczne nie zmydlają się, przeto byłby konieczny większy ich dodatek, jako skażalników, co nie jest wskazane. Zbadano bliżej wartości skażające skażalnika 25-go, dodając go w ilości 5% w stosunku do wagi netto tłuszczu. Wyniki doświadczeń uprawniają do następujących uwag: 1) wskutek bardzo znacznej lotności oleju żywicznego średniego z parą wodną, przegrzaną do ca 200°, jednocześnie destyluje częściowo również żywica, przez co skażenie 5%-ami jest zaledwie dostateczne, ale jest zbyt silne, gdy skażonego tłuszczu nie poddaje się odkażaniu w ten sposób, a przeznacza wprost do wyrobu mydła. W tym wypadku olej żywiczny średni pozostaje w mydle w tak znacznej ilości, że czyni ten produkt zupełnie niezdatnym do użytku. — 2) Ostatnia okoliczność mogłaby wywołać reklamacje ze strony producentów na obniżanie wartości surowca (tłuszcz) i gotowego produktu (mydło) — przez skażenie; reklamacje byłyby o tyle usprawiedliwione, że oleje żywiczne faktycznie wpływają drażniąco na skórę i błony śluzowe (twarz, otwory nosowe, oczy, uszy), a mydło ma nieprzyjemny zapach.

Poza przytoczonemi dotychczas doświadczeniami nad skażaniem i odkażaniem przyrządzono jeszcze kilkanaście prób mydeł tualetowych i zwykłych, a mianowicie:

1) 2 mydła zwykłe z tłuszczów nieskażonych,
2) 1 mydło zwykłe z tłuszczów skażonych skażalnikiem 9 w ilości 2%, skład tych trzech prób mydła następujący:
   50 (500) *g* oleju kokosowego niebielonego
   30 (300) *g* oleju sojowego
   50 (500) *g* tłuszczu wieprzowego
   50 (500) *g* tłuszczu końskiego
   75,7 (757) *g* roztworu wodorotlenku sodowego mocy 36,15%;
3) 2 mydła zwykłe z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 9 w ilości 2% i 3%, skład mydeł następujący:
   a) 500 *g* oleju kokosowego bielonego
   300 *g* oleju arachidowego
   600 *g* oleju palmkernowego bielonego
   400 *g* tranu hartowanego
   36 *g* (2%) skażalnika 9-go
   770 *g* roztworu *NaOH* mocy 36,15%;
   b) 600 *g* oleju palmkernowego bielonego
   400 *g* tranu hartowanego
   500 *g* tłuszczu wołowego
   300 *g* oleju bawełnianego
   54 *g* (3%) skażalnika 9-go
   727 *g* roztworu *NaOH* mocy 36,15%;
4) 2 mydła tualetowe (przezroczyste) z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 9-ym w ilości 2% i 3%, skład mydeł następujący:
   480 *g* oleju kokosowego niebielonego
   300 *g* oleju sojowego
   200 *g* tłuszczu wieprzowego
   400 *g* tłuszczu wołowego
   300 *g* oleju rycynowego
   33,6 *g* (2%), względnie 50,4 (3%) skażalnika 9-go
   250 *g* gliceryny
   250 *g* cukru
   500 *g* alkoholu etylowego
   8 *g* olejku rozmarynowego
   4 *g* olejku melissowego
   706 *g* roztworu *NaOH* mocy 36,15%
   fluoresceiny do zabarwienia;
5) 1 mydło z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 16-ym w ilości 4%,
6) 1 mydło z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 16-ym w ilości 2%,
7) 1 mydło z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 18-ym w ilości 2%,
8) 1 mydło z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 19-ym w ilości 2%,
9) 1 mydło z tłuszczów, skażonych skażalnikiem 25-ym w ilości 5%.

Skład mydeł 5 — 9, jak pod 1) i 2).

Tłuszcze zmydlano wobec alkoholu etylowego, mydeł nie wysalano.

Należy zaznaczyć, że czas otrzymywania mydła sposobem laboratoryjnym wynosi od 1 — 3 *godz* (zmydlanie wobec alkoholu), gdy fabrycznie od jednego do kilku dni. Przy przeróbce fabrycznej mydło podlega tylu czynnościom (zmydlanie jedno do kilku-dniowe, wymiana mydła wapiennego na sodowe, jedno- lub kilkakrotne wysalanie mydła, szlifowanie, suszenie w suszarniach i niekiedy na walcach), połączonym z ciągłem ogrzewaniem go do temperatury powyżej 100°, że lotne części skażalników, jak np. w 9-ym nafta i terpentyna, w 16-ym terpentyna, mogą się w znacznej mierze ulotnić, względnie pewne składniki mogą być usunięte razem z ługami przy wysalaniu. Dlatego też mydło, otrzymane sposobem fabrycznym z tłuszczów, skażonych np. skażalnikiem 9-ym, będzie się przedstawiało o wiele korzystniej, niż takie samo mydło, otrzymane laboratoryjnie.

Na zakończenie opisu wykonanych prób podaje się warunki, które powinny być zachowane przy skażaniu tłuszczów w dużych ilościach, gdyż wiadomo, że skażalnik, nawet dobrze rozpuszczajacy się w tłuszczach, nie przeniknie zbitej stałej masy. Warunki te są następujące:

1. Oleje tłuszczowe w stanie ciekłym można skażać wprost, pożądane jest jednakże wymieszanie, skażalnika z olejem, gdyż skażalniki, tu przytoczone, opadają przeważnie na dno, jako gatunkowo cięższe od tłuszczów.
2. tłuszcze stałe mogą być należycie skażone tylko po uprzedniem stopieniu ich, a następnie po wymieszaniu z dodanym skażalnikiem,
3. tłuszcze stałe w postaci luźnych płatków mogą być skażane bezpośrednio, jednakże skażalnik winien być rozlany na tłuszcz możliwie dokładnie.

Wykaz doświadczeń uwidoczniony jest dla całości obrazu również na załączonych pięciu tablicach. W nagłówku każdej tablicy podano

TABLICA I

	1. skażalnik 2 cz. wag. ol. żywicz. Nr. 3/4 1 cz. wag. terpentyny zwycz.	2. skażalnik 4 cz. wag. 30% wodorotlenku sodow. 1. cz. wag. żyw. aloesow.	3. skażalnik 2 cz. wag. ol. żywicz. Nr. 3/4 1 cz. wag. tranu techn.	4. skażalnik 2 cz. wag. ol. żywicz. Nr. 3/4 1 cz. wag. ol. sojow.	5. skażalnik 2 cz. wag. ol. żywicz. Nr. 3/4 1 cz. wag. nafty (I)
1. Olej sojowy	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne	1,5% sk+3% w. a. negatywne
2. Olej sezamowy	1% sk+2% z. o. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1,5% sk+3% w. a. negatywne
3. Olej arachidowy	2% sk+4% w. a. negatywne		1% sk+ 1% *NaOH* 36%-go negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
4. Oliwa	1% sk+2% z. o. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
7. Olej kokosowy su	1% sk+2% z. o. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
9. Olej palmowy sur.	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
12. Tran czysty	1% sk+2% z. o. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
13. Tł. koński	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
14. Tł. wieprzowy	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
Tł. wieprzowy					3% sk+ p. wo. 2000) negatywne
15. Tł. wołowy	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
Tł. wołowy			2% sk+p. wo. 200^0 negatywne	3% sk+p. wo. 200^0 negatywne	
16. Tł. wołowy sur.	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
17. Tł. barani	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne	
18. Tł. kozłowy	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne
19. Tran hartowany	1% sk+2% w. a. negatywne		1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% z. o. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne

numer kolejny skażalnika i jego skład; na lewo umieszczono nazwę tłuszczu; w kolumnach pionowych podano doświadczenia, przerobione z odpowiedniemi tłuszczami. W większości wypadków tylko w tablicach zostały uwidocznione %%-ty skażalnika i środka odkażającego, mianowicie w celu skrócenia opisu i lepszego uwydatnienia momentów bardziej istotnych. Należy przytem zaznaczyć, że węgiel aktywowany i ziemia okrzemkowa

TABLICA II

	6. skażalnik 1 cz. wag. żywicy sosnowej. 1 cz. wag. terpentyny zwycz.	7. skażalnik 1 cz. wag. kalafonji sosnowej. 1 cz. wag. terpentyny zwycz.	8. skażalnik 2 cz. wag. kalafonji sosnowej 1 cz. wag. nafty (II)	9. skażalnik 2 cz. wag. żywicy sosnowej 1,5 cz. wag. nafty (II)	10. skażalnik jak 9 sk. + 3% handl. ol. anim. foet.
4. Olej sojowy	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne		2% sk+5% z. o. pozytywne	
Olej sojowy		1% sk+p. wo. 200^0 negatywne		2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	
Olej sojowy		2% sk+p. wo. 200^0 negatywne			
Olej sojowy		3% sk.+p. wo. 200^0 negatywne			
2. Olej sezamowy . . .	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+ 2% w. a negatywne		2% sk+p. wo. 200—210^0 pozytywne	2% sk+p. wo. 200^0 negatywne
3. Olej arachidowy . . .	1% sk+2% w. a. negatywne			2% sk+5% z. o. pozytywne	
Olej arachidowy . . .	1% sk+ p. wo. 180—220^0 negatywne				
Olej arachidowy . . .	2% sk+p. wo. 180—220^0 negatywne				
Olej arachidowy . . .	3% sk+p. wo. 180—220^0 pozytywne				
4. Oliwa	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne	2% sk+5% w. a. pozytywne	
Oliwa				2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	
5. Olej bawełniany . . .				2% sk+5% w. a. pozytywne	
Olej bawełniany . . .				2% sk+5% z. o. pozytywne	
7. Olej kokosowy sur. .	1% sk+2% w. a. negatywne			2% sk+5% z. o. pozytywne	
Olej kokosowy sur. .				2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	
8. Olej kokosowy biel. .				2% sk+5% z. o. pozytywne	
12. Tran czysty				2% sk+5% w. a. pozytywne	
14. Tł. wieprzowy	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne		2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	
15. Tł. wołowy	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne		2% sk+5% z. o. pozytywne	
Tł. wołowy				2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	
17. Tł. barani				2% sk+5% z. o. pozytywne	
Tł. barani				2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	
19. Tran hartowany . . .	1% sk+2% w. a. negatywne	1% sk+2% w. a. negatywne		2% sk+5% z. o. pozytywne	
Tran hartowany . . .				2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	

TABLICA III

	11. skażalnik 9,5 cz. wag. tranu techn. 0,5 cz. wag. ol. anim. foet. przedystyl.	12. skażalnik Roztwór wodorotlenku sodowego 36^0 Bé (30%)	13. skażalnik Terpentyna zwyczajna	14. skażalnik Olejek rozmarynowy	15. skażalnik Olejek melissowy (Ost Indic.) ol. cytronellowy
1. Olej sojowy		1% sk negatywne			
Olej sojowy		3% sk negatywne			
2. Olej sezamowy . . .	2% sk+p. wo. 200^0 pozytywne		3% sk+p. wo. 200^0 negatywne	3% sk+p. wo. 200^0 negatywne	
3. Olej arachidowy . . .	2% sk+4% z. o. pozytywne				
4. Oliwa	1% sk+p. wo. 200^0 negatywne				
Oliwa	1,5% sk+p. wo. 200^0 pozytywne				
8. Olej kokosow. biel. .	1% sk+4% z. o. pozytywne	3% sk negatywne			
10. Olej palmkernowy biel.		3% sk negatywne			
14. Tłuszcz wieprzowy . .	1% sk+4% w.a. pozytywne			3% sk+p. wo. 200^0 negatywne	
15. Tłuszcz wołowy . . .					3% sk+p. wo. 200^0) negatywne

nie usuwają żadnego z podanych skażalników, bez względu na dodaną jego ilość.

W tablicach zastosowano następujące skróty:

sk — skażalnik,
w. a. — węgiel aktywowany,
z. o. — ziemia okrzemkowa,
p. wo. — para wodna (z podaniem temperatury, do jakiej została przegrzana).

IV.

WNIOSKI.

Na zasadzie wykonanych doświadczeń można wyciągnąć następujące wnioski. Wnioski negatywne, szczególnie w odniesieniu do skażalników: 12-go, 13-go, 14-go, 15-go, 17-go, 18-go, 19-go, 21-go, 22-go, 23-go, 24-go i 25-go są niemniej ważne, od wniosków pozytywnych:

1. Węgiel aktywowany i ziemia okrzemkowa nie mogą być brane pod uwagę, jako środki odkażające, gdyż nie usuwają żadnego z badanych skażalników.

2. Para wodna przegrzana usuwa wiele środków skażających w całości (olejki eteryczne) lub częściowo (naftę). Przeto, jako środki skażające mogą być użyte tylko ciała z parą wodną nielotne lub bardzo trudno lotne; a zatem terpentyna i wszelkie olejki eteryczne nie nadają się do skażania tłuszczów.

3. Roztwór wodorotlenku sodowego (jakiejkolwiek mocy), nie może być stosowany do skażania, gdyż odkażenie tłuszczu w takim wypadku jest zbyt łatwe.

4. Skażalnik 9-ty, składający się z dwóch części wag. wyciekowej żywicy sosnowej i 1,5 cz. wag. nafty (cięższej), odpowiada warunkom, które powinien posiadać środek do skażania tłuszczów, przeto może mieć zastosowanie w praktyce. Winien on być dodawany do tłuszczów w ilości nie mniejszej, niż 2% w stosunku do tłuszczu wagi netto. W wypadkach, kiedy Urząd Celny będzie uważał za szczególnie wskazane, ilość tego środka może być zwiększona do 2,5%, gdyż jak wykazały doświadczenia, nawet dodatek skażalnika w ilości 3% nie wpływa ujemnie na gatunek mydła.

5. Skażalnik 11-ty, składający się z tranu technicznego (9,5 cz. wag.) i ol. animale foetidum (0,5 cz. wag.), może się również nadawać do celów skażania tłuszczów. Już 1,5%-wy dodatek tego skażalnika skaża tłuszcz w dostatecznym stopniu; w specjalnych wypadkach ilość skażalnika można zwiększyć do 2%. Środek ten nie nadaje się jednak do skażania tłuszczów, mających zastosowanie w mydlarstwie i kosmetyce; można go stosować do tłuszczów, przeznaczonych na wyrób smarów i t. p. Handlowy ol. animale foetidum winien być i w tym wypadku oczyszczany przez destylację.

TABLICA IV

	16. skażalnik 1 cz. wag. żywicy sosnowej 1 cz. wag. ol. sojowego	17. skażalnik 2 cz. wag. żywicy sosnowej 1 cz. wag. pirydyny czystej	18. skażalnik 2 cz. wag. żywicy sosnowej 1 cz. wag. solwent-nafty I-ej	19. skażalnik 2 cz. wag. żywicy sosnowej 1 cz. wag. solwent-nafty surowej	20. skażalnik stężony kwas siarkowy o c. wł. 1,84
1. Olej sojowy	4% sk+5% z. o. pozytywne	2% sk+5% z. o. negatywne	2% sk+5% z. o. negatywne	2%sk+p.wo. 200^0 negatywne	2% sk pozytywne
Olej sojowy	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne	2% sk+p. wo. 200^0 negatywne	2% sk+p. wo. 200^0 negatywne		
2. Olej sezamowy . . .					2% sk pozytywne
3. Olej arachidowy . . .					2% sk pozytywne
4. Oliwa	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne				2% sk pozytywne
5. Olej bawełniany . . .					2% sk pozytywne
6. Olej rycynowy					2% sk pozytywne
7. Olej kokosowy surowy .	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne			2% sk+5% z. o. negatywne	
8. Olej kokosowy biel. . .	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne				
12. Tran czysty					2% sk pozytywne
15. Tłuszcz wołowy . . .	4% sk+5% z. o. pozytywne	2% sk+5% z. o. negatywne	2%sk+p.wo. 200^0 negatywne		
Tłuszcz wołowy . . .	3% sk+p. wo. 200^0 negatywne	2% sk+p. wo. 200^0 negatywne			
Tłuszcz wołowy . . .	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne				
17. Tłuszcz barani . . .	4% sk+5% z. o. pozytywne			2% sk+p. wo. 200^0 negatywne	
Tłuszcz barani . . .	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne				
19. Tran hartowany . . .	4% sk+5% z. o. pozytywne				
Tran hartowany . . .	4% sk+p. wo. 200^0 pozytywne				

6. Skażalnik 16-ty, czyli roztwór 1 : 1 wyciekowej żywicy sosnowej w oleju sojowym albo w dowolnym oleju lub tłuszczu stałym, jest odpowiedni do skażania tłuszczów; winien być dodawany w takiej ilości, aby odsetek żywicy wynosił przynajmniej 2% w stosunku do wagi netto tłuszczu. Stałe tłuszcze należy skażać możliwie w stanie ciekłym (na gorąco).

7. Skażalnik 20-ty, t. j. kwas siarkowy o c. wł. 1,84 nadaje się w charakterze skażalnika tych olejów, które mają służyć dla przemysłu tekstylnego i będą następnie poddane sulfonowaniu. Dodatek 2% kwasu siarkowego 1,84 skaża dostatecznie i nie jest zbyt duży, gdyż do sulfowania olejów używa się go w ilości o wiele większej.

8. Skażalniki: 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, nie odpowiadają wymaganym warunkom, nie mogą się przeto nadawać do skażania tłuszczów. Z nich pierwsze trzy (17, 18, 19), nie skażając dostatecznie, psują tłuszcze; pozostałe, dodane w ilości 2%, wprawdzie nie psują tłuszczów wyraźnie, ale też nie skażają ich dostatecznie, gdyż odkażenie jest możliwe; większy ich dodatek jest szkodliwy. Ska żalniki: 22, 23, 24 i 25, jako zawierające oleje żywiczne: lekki względnie średni, które działają drażniąco na błony śluzowe, pozostając w mydłach nawet w niewielkiej ilości, byłyby zasadniczo szkodliwe.

Na zakończenie pragnę wyrazić moje gorące podziękowanie przedewszystkiem Panu Dyrektorowi Departamentu Ceł Ministerstwa Skarbu, St. Fr. Królikowskiemu, za udzielenie mi odpowiedniego zasiłku na tę pracę, dzięki któremu mogła ona być wogóle wykonaną; również szczerze dziękuję Panu Radcy

W. Rymkiewiczowi i Panu Drowi P. Grzybowskiemu za życzliwe udzielanie mi niezbędnych, a tak autorytatywnych informacyj.

Osobne podziękowanie składam Kierownikowi Zakładu, Panu prof. inż. Adamowi Kossowi za zachętę do wykonania niniejszej pracy, żywe interesowanie się nią przez cały czas i cenne rady oraz fachowe wskazówki, których mi nigdy nie skąpił.

Streszczenie.

W artykule przytoczono szereg skażalników, sposoby ich przygotowania oraz własności; następnie wymieniono tłuszcze, z któremi przerabiano doświadczenia, podano opis doświadczeń i tablice. W końcu sformułowano wnioski.

Z wielu przytoczonych skażalników tylko nieliczne nadają się do skażania tłuszczów, pozostałe nie odpowiadają stawianym wymaganiom, gdyż albo barwią tłuszcze, albo nadają im silny nieprzyjemny zapach, albo muszą być odrzucone jeszcze z innych względów. Po dokonaniu szeregu doświadczeń ze wszystkiemi przytoczonemi skażalnikami, jako ostatecznie nadające się uznano:

9. skażalnik, składający się z 2 cz. wag. żywicy sosnowej wyciekowej i 1,5 cz. wag. ciężkiej nafty świetlnej; należy go dodawać 2—2,5% w stosunku do wagi netto tłuszczu;

16. skażalnik, składający się z żywicy sosnowej wyciekowej, rozpuszczonej w oleju sojowym w stosunku wag. 1 : 1; olej sojowy może być zastąpiony dowolnym olejem tłuszczowym lub nawet tłuszczem stałym; winien być dodawany w takiej ilości, aby żywica wynosiła 2% w stosunku do wagi netto skażanego tłuszczu;

11. skażalnik, składający się z 0,5 cz. wag. ol. animale foetidum i 9,5 cz. wag. tranu technicznego (garbarskiego); należy go stosować w ilości 1,5—2% do tłuszczów, przeznaczonych na smary i t. p.

20. skażalnik, kwas siarkowy 1,84; może służyć do skażania olejów, stosowanych w przemyśle tekstylnym, podlegających sulfonowaniu; 2%-wy jego dodatek jest już wystarczający.

Doświadczenia ze wszystkiemi skażalnikami wykonywano w sposób niżej podany.

Najprzód olej lub tłuszcz stały skażano, dodając do niego 1—5% skażalnika, następnie oba składniki dokładnie mieszano, w koń-

TABLICA V

	21. skażalnik Oleje mineralne I i II	22. skażalnik Olej żywiczny lekki	23. skażalnik Olej żywiczny średni	24. skażalnik 2 cz. wag. żywicy sosnowej 1 cz. wag. ol. żywiczn. lekkiego	25. skażalnik 2 cz. wag. żywicy sosnowej 1 cz. wag. ol. żywiczn. średniego
1. Olej sojowy	po 2% sk. I i II negatywne		2% sk+5% w. a. negatywne	2,5% sk+p. wo. 200⁰ negatywne	
Olej sojowy	po 4% sk I i II negatywne		2% sk+p. wo. 200⁰ negatywne	2,5% sk+5% w. a. negatywne	
2. Olej sezamowy			2% sk+5% w. a. negatywne		2,5% sk+p. wo. 200⁰ negatywne
3. Olej arachidowy		2% sk+p. wo. 200⁰ negatywne	2% sk+5% z. o. negatywne		5% sk+p. wo. 200⁰ negatywne
4. Oliwa			2% sk+5% z. o. negatywne		
5. Olej bawełniany . . .			2% sk+p. wo. 200⁰ negatywne		
7. Olej kokosowy surowy .	po 4% sk I i II negatywne	2% sk+ p. wo. 200⁰ negatywne			
15. Tłuszcz wołowy . . .		2% sk+p. wo. 200⁰ negatywne			2,5% sk+5% z. o. negatywne
Tłuszcz wołowy . . .					2,5% sk+p. wo. 200⁰ negatywne
19. Tran hartowany . . .				2,5% sk+5% z. o. negatywne	2,5% sk+p. wo. 200⁰ negatywne
Tran hartowany . . .				2,5% sk+p. wo. 200⁰ negatywne	

cu olej tłuszczowy lub tłuszcz stały poddawano odkażaniu. Ostatnia czynność, najbardziej skomplikowana, polegała na tem, że skażony tłuszcz ogrzewano na łaźni wodnej do temp. ca 100°, dodawano do niego 2—5% węgla aktywowanego lub ziemi okrzemkowej i sączono na gorąco, używając metalowego lejka, ogrzewanego parą. Ilość węgla aktywowanego lub ziemi okrzemkowej w większości wypadków była dwukrotna w stosunku do ilości skażalnika. Próby odkażania tą drogą były zawsze ujemne. Zaczęto więc stosować odkażanie przy pomocy przegrzanej do ca 200° pary wodnej, co w wielu wypadkach prowadziło do celu, albo posuwało odkażanie tak daleko, że tłuszcz nawet nadawał się do spożycia. Wykonywano tę czynność w ten sposób, że tłuszcze traktowano przez dłuższy czas strumieniem pary wodnej, przegrzanej do ca 200°; niekiedy traciły one trochę na swej wartości wskutek wyzbycia się pewnych składników lotnych; niekiedy, jak np. tł. wołowy i barani, znów zyskiwały, pozbywając się składników niemile pachnących.

Oleje skażone kw. siarkowym 1,84 próbowano odkażać przez przemywanie ich kolejno na gorąco: wodą, 2%-wym roztworem sody, wodą zakwaszoną kw. siarkowym i znów wodą; zabieg ten, nie prowadził do celu.

Z pośród wszystkich skażalników, podane na początku: 9-ty, 16-ty, 11-ty i 20-ty, użyte odpowiednio w ilościach: 2—2,5%, 4%, 1,5—2% i 2%, nie dały się usunąć opisanemi sposobami z tłuszczów w takim stopniu, aby te ostatnie mogły być zdatne do spożycia; ponieważ skażalniki te odpowiadały również innym warunkom, wymaganym od tego rodzaju środków, uznano je wogóle za najodpowiedniejsze do skażania tłuszczów. Jak to jest widoczne z treści artykułu, charakter stosowanych środków skażających jest zależny od przeznaczenia tłuszczu, a mianowicie:

1) dla tłuszczów, służących do wyrobu mydeł i t. p. celów, należy stosować żywicę bądźto rozpuszczoną w nafcie (skażalnik 9-ty), bądźto w oleju sojowym lub w dowolnym innym oleju tłuszczowym, a nawet w tłuszczu stałym (skażalnik 16-ty);

2) do skażania tłuszczów, przeznaczonych na smary, może być użyty ol. animale foetidum, rozcieńczony tranem technicznym (skażalnik 11-ty);

3) jako skażalnik dla tłuszczów, stosowanych w przemyśle tekstylnym, może służyć kw. siarkowy 1,84 (skażalnik 20-ty).

W celach kontroli przygotowano szereg prób mydeł z tłuszczów nieskażonych i skażonych skażalnikami 9-tym i 16-tym, mianowicie dla stwierdzenia ich wpływu na jakość mydła i przekonano się, że jego dobroć w obydwuch wypadkach była jednakowa. Mydła, otrzymane z tłuszczów, skażonych skażalnikami: 17-ym, 18-ym, 19-ym i 25-ym wykazywały wiele cech ujemnych lub wręcz szkodliwych dla zdrowia.

RÉSUMÉ.

On cite dans cet article une série de substances dénaturantes, les moyens pour les préparer ainsi que leurs propriétés; suit l'énumération des graisses avec lesquelles les expériences ont été faites, la description des expériences et la discussion des tableaux. Enfin l'auteur formule les conclusions.

Parmi le grand nombre de substances dénaturantes citées dans l'article, peu d'entre elles se prêtent à la dénaturation des graisses; les autres ne répondent pas aux conditions imposées, soit quelles colorent les graisses, soit qu'elles leur donnent une odeur forte et désagréable ou qu'elles ne conviennent pas pour d'autres raisons.

Après une série d'expériences faites avec toutes les substances dénaturantes citées, on a qualifié comme définitivement convenables:

la 9-e substance dénaturante, composée de 2 parties de résine brute de pin et 1,5 partie de pétrole d'éclairage lourd; on doit en ajouter 2 — 2,5% du poids net de la graises;

la 16-e substance dénaturante, composé de résine brute de pin dissoute dans l'huile de soya en relation 1 : 1; l'huile de soya peut être remplacée par chaque huile grasse ou par une graisse solide; elle doit être ajoutée en quantité telle, que la résine constitue 2% du poids de la graisse dénaturée:

la 11-e substance dénaturante, composée de 0,5 partie de *ol. animale foetidum* et de 9,5 parties d'huile technique de baleine (de tannage); elle doit être employée à la quantité de 1,5 — 2% pour les substances grasses destinées au graissage;

la 20-e substance dénaturante, l'acide sulfurique 1,84, — peut servir à la dénaturation des huiles appliquées àl' industrie textile, étant soumises à la sulfonation; à 2% ajoutés comme dénaturant sont déjà suffisants.

Les expériences avec toutes les substances dénaturantes ont été executées de la façon suivante:

En premier lieu on a dénaturé l'huile ou la graisse avec 1 — 5% de substance dénaturante; ensuite les deux composants ont été mêlé minutieusement, enfin l'huile grasse ou la graisse solide a éte soumise au procès de purification pour les separer de la substance dénaturante. Ce dernier procès, le plus compliqué, consistait en un chauffage de la graisse dénaturée au bain-marie à la temp. de env. 100°; on ajoutait à celle-ci 2 — 5% de charbon actif ou de terre siliceuse et on filtrait à chaud en emploaynt un entonnoir métallique, chauffé à la vapeur. La quantité de charbon actif ou de terre siliceuse était le plus souvent double par rapport à la quantité de la substance dénaturante. Les résultats de la purification à l'aide de ce procès, ont toujours été négatifs; alors on a exécuté la purification du moyen de la vapeur surchauffée jusqu'à la temp. de 200° env.; dans nombre de cas, on atteignit le but désiré, parfois même la purification était si avancée que la graisse était propre à manger. On applique ce procès de telle façon que les graisses étaient longtemps traitées à la vapeur d'eau surchauffée à env. 200°; parfois elles perdaient un peu de leur valeur par cause d'une perte de certains composants volatils; d'autres fois, comme p. ex.pour la graisse de boeuf et de mouton, elles gagnaient en se débarrassant des composants à odeur désagréables.

On a essayé de purifier les huiles dénaturées avec l'acide sulfurique 1,84, par des lavages alternatifs à chaud avec de l'eau, de la solution de 2% de soude, de l'eau acidifiée par l'acide sulfurique et de nouveau de l'eau; cette manipulation n'a pas donné le résultat désiré.

De toutes les matières dénaturantes, citées ici: la 9-e, la 16-e, la 11-e et la 20-e, employées convenablement en quantités 2 — 2,5%, 4%, 1,5 — 2%, et 2%, de chacune d'elles il n'a pas été possible de débarasser les graisses par les moyens décrits, et les purifier jusqu'au de les rendre aptes à la consommation; comme ces dénaturants répondent aussi aux autres condi-

tions exigées de cettes matières, on les a reconnu en général comme le plus convenables à la dénaturation des graisses. Le caractère des substances dénaturantes appliquées dépend de la destination de la graisse, qu'ainsi:

1) pour les graisses destinées à la fabrication des savons ou à des buts semblables, il faut appliquer la résine, soit dissoute dans le pétrole d'éclairage (9-e substance dénaturante), soit dans l'huile de soya ou toute autre huile grasse, même dans la graisse solide (16-e substance dénaturante);

2) pour dénaturer des graisses destinées au graissage, on peut se servir de *ol. animale foetidum*, dilué d'huile technique de baleine (11-e substance dénaturante);

3) comme substance dénaturante pour les graisses appliquées dans l'industrie textile, être peut pris l'acide sulfurique 1,84 (20-e substance dénaturante).

Dans le but de contrôle, on a préparé une série d'échantillons de savons en prenant des graisses non dénaturées ou bien dénaturées par les substances dénaturantes 9-e et 16-e, pour constater l'influence de ces dénaturants sur la qualité du savon. On a trouvé que la qualité du savon obtenu était la même dans les deux cas. Par contre les savons produits des graisses dénaturées par les substances 17-e, 18-e, 19-e, et 25-e ont accusé de nombreux défauts de qualité ou même des propriétés franchement nuisibles à la santé.

Varsovie, juin 1935.

Institut de Technologie Chimique des Médicaments de l'Université de Józef Piłsudski à Varsovie.
Directeur: Prof. ingénieur Adam Koss.

O działaniu ziem odbarwiających w ośrodku wodnym.

Sur l'action des terres décolorantes dans une ambiance aqueuse.

Dr. Edward ERDHEIM, Drohobycz.

Nadeszło 20 sierpnia 1835.

Podczas mych prac nad przyczyną działania ziem odbarwiających[1]) miałem sposobność przekonać się, że ziemie te działają również w ośrodku wodnym.

W literaturze fachowej znajdujemy o tem działaniu ziem odbarwiających jedynie trzy wzmianki. Pierwsza pochodzi z r. 1923, donosi w niej Weldes[2]), że udało mu się przy pomocy ziem odbarwiających usunąć barwnik z roztworów fioletu kryształowego. O próbach zastosowania ziem odbarwiających w ośrodku wodnym donosi następnie w r. 1926 Eckart[3]), nie podaje jednak żadnych bliższych szczegółów i zaznacza, że próby te powiodły się jedynie częściowo. Trzecia wkońcu wzmianka pochodzi od Birutowicza[4]), który podczas badania adsorpcji barwników z roztworów wodnych przez węgle aktywowane, przeprowadził również dla porównania próby zastosowania do tego celu ziem odbarwiających.

Z technicznego zastosowania ziem odbarwiających wiadomo, że t. zw. ziemie naturalne odbarwiają słabiej, aniżeli t. zw. ziemie aktywowane. Te ostatnie znowu odbarwiają zwykle słabiej, aniżeli węgle aktywowane.

Do badań mych użyłem następujących ziem naturalnych: Floridin XXF, Bentonit, Fuller Earth NV, Silitonit A i Frankonit S. Dwie pierwsze są pochodzenia amerykańskiego, trzecia angielskiego. Dwie ostatnie są pochodzenia niemieckiego i są właściwie surowcami (Rohton) służącemi do wyrobu niemieckich ziem odbarwiających aktywowanych.

Z ziem aktywowanych użyto dwu gatunków pochodzenia amerykańskiego: Filtrol Super i Filtrol Neutral, jedną pochodzenia angielskiego (bez bliższego określenia) i jedną pochodzenia niemieckiego: Frankonit H.

Odbarwiano wodne roztwory fuksyny, błękitu metylenowego, brunatu Bismarka i chrysoidyny.

Roztwór fuksyny zawierał 0,8 *g* „Säurefuchsin" (firmy Dr. Karl Hollborn, Lipsk) na 1 *l* wody. Roztwór błękitu metylenowego uzyskano przez rozpuszczenie 0,4 *g* „Methylenblau medic". (wolnego od *ZnCl*) firmy Schering-Kahlbaum) na 1 *l* wody. Użyty roztwór brunatu Bismarka zawierał 0,8 *g* barwnika „Bismarkbraun 116 RC extra" (Pabianickiej Ski. Akc. dla Przemysłu Chemicznego) na 1 *l* wody. Roztwór chrysoidyny zawierał w 1 *l* wody 0,8 *g* barwnika (firmy Dr. Karl Hollborn).

Odbarwienie powyższych roztworów przeprowadzono przez dodanie do nich u góry wyszczególnionych ziem odbarwiających, przyczem dodawano ich w ilości 1/3, 2/3, 1 i 2%. Dla porównania przeprowadzono również odbarwianie trzema gatunkami węgli aktywowanych: Carboraffin CH/I, Norit FNX spec. i Acticarbone OO/H w sposób identyczny.

Odbarwianie odbywało się w sposób następujący. Do 50 cm^3 barwnego roztworu, zawartego we flaszce z korkiem doszlifowanym, dodawano odpowiednią ilość odbarwiacza i wytrząsano następnie w temperaturze pokojowej przez 5 *min*. Po godzinie wytrząsano raz jeszcze przez 5 *min*. i pozostawiano, do ostania się przez 17 *godz* w spokoju, poczem stwierdzano odbarwienie przy pomocy kolorymetru Helligego.

W poniższej tablicy 1 podano wyniki badań, przyczem stopień odbarwienia podano

---

1) E. Erdheim, Przemysł Chem. 19.156 (1935).
2) Weldes, Dysertacja, Monachjum 1923.
3) O. Eckart, Seifensiederzeitung 1926, 726/28.
4) St. Birutowicz, Kolloid Z. **44**, 239 (1928).

w procentach pierwotnego roztworu. Przy wynikach nad odbarwianiem fuksyny podane cyfry, mają znak ujemny. Oznacza to, że nie nastąpiło w tych wypadkach odbarwienie, lecz przeciwnie, silniejsze zabarwienie roztworu. Zabarwienie to spowodowane jest, jak zdołałem stwierdzić, zawartością kwasu (solnego lub siarkowego), względnie kwaśno oddziałujących soli (żelaza i glinu), we wszystkich ziemiach aktywowanych. Jest ciekawe, że dwie nieaktywowane ziemie niemieckie, uważane zwykle nawet jako zasadowe, wobec fuksyny działają kwaśno.

TABLICA 1.

Tabelle 1.

Odbarwiacz: / Entfärbungsmittel:	Ilość odbarwiacza: / Menge des Entfärbungsmittels: %	Odbarwienie w %: / Entfärbung in %: Fuksyna: / Fuchsin:	Błękit metyle nowy: / Methylenblau:	Brunat Bismarka: / Bismarkbraun:	Chrysoidyna: / Chrisoidin:
Floridin XXF	1/3	25,0	53,3	48,3	90,8
	2/3	28,3	85,8	58,3	95,0
	1	30,8	97,5	80,8	96,7
	2	37,5	100,0	90,0	98,3
Bentonit	1/3	33,3	100,0	95,0	98,3
	2/3	33,3	100,0	96,7	99,1
	1	53,3	100,0	100,0	99,7
	2	72,4	100,0	100,0	100,0
Fuller Earth NV	1/3	29,2	65,0	55,0	94,1
	2/3	33,3	96,7	65,0	95,0
	1	41,6	100,0	89,2	95,8
	2	51,7	100,0	94,1	96,7
Silitonit A	1/3	0,0	100,0	71,7	100,0
	2/3	0,0	100,0	94,1	100,0
	1	0,0	100,0	97,5	100,0
	2	—100,0	100,0	100,0	100,0
Frankonit S	1/3	— 0,2	100,0	84,1	100,0
	2/3	—66,8	100,0	92,5	100,0
	1	—66,8	100,0	96,7	100,0
	2	—91,6	100,0	100,0	100,0
Filtrol Super	1/3	—233,3	100,0	62,5	99,1
	2/3	—425,0	100,0	82,5	100,0
	1	—583,3	100,0	99,1	100,0
	2	—899,9	100,0	100,0	100,0
Filtrol Neutral	1/3	— 16,7	100,0	75,0	99,1
	2/3	— 75,0	100,0	80,0	100,0
	1	—100,0	100,0	95,8	100,0
	2	—166,6	100,0	100,0	100,0
Angielska ziemia aktywowana	1/3	—166,6	98,9	69,2	98,3
	2/3	—191,6	100,0	83,3	100,0
	1	—241,6	100,0	99,2	100,0
	2	—325,0	100,0	100,0	100,0
Frankonit H	1/3	—216,7	100,0	86,7	100,0
	2/3	—608,2	100,0	94,2	100,0
	1	—833,1	100,0	100,0	100,0
	2	—1033	100,0	100,0	100,0
Carboraffin CH/I	1/3	85,0	100,0	88,3	100,0
	2/3	93,3	100,0	95,9	100,0
	1	97,5	100,0	100,0	100,0
	2	100,0	100,0	100,0	100,0
Norit FNX spec.	1/3	70,8	96,7	66,7	100,0
	2/3	82,9	100,0	88,3	100,0
	1	89,2	100,0	95,9	100,0
	2	98,3	100,3	100,0	100,0
Acticarbone OO/H	1/3	100,0	100,0	95,0	100,0
	2/3	100,0	100,0	99,1	100,0
	1	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	100,0	100,0	100,0	100,0

Jak z tablicy 1 widzimy, doświadczenia nad odbarwianiem roztworu fuksyny nie pozwalają na stwierdzenie i osądzenie siły odbarwiania poszczególnych ziem, ponieważ przy wszystkich ziemiach aktywowanych, jak również przy niektórych (niemieckich) ziemiach naturalnych, otrzymujemy miast odbarwienia, silniejsze jeszcze zabarwienie. Przyczynę tego zjawiska podano powyżej.

Również próby przeprowadzone z roztworem błękitu metylenowego nie dają orjentacji co do siły odbarwiania poszczególnych odbarwiaczy, ponieważ wszystkie prawie w najmniejszej już użytej dawce 1/3% powodują zupełne odbarwienie roztworu. Ciekawe jest tu jednak to zjawisko, że zapomocą 1/3% węgla aktywowanego Norit FNX spec. osiąga się odbarwienie słabsze, aniżeli tą samą ilością wszystkich ziem aktywowanych, podczas gdy jedynie ta sama ilość Floridiny XXF i Bentonitu daje odbarwienie słabsze.

Wobec roztworu chrysoidyny posiadają wszystkie ziemie aktywowane prawie identyczną siłę odbarwiania, przyczem najsłabiej z tych ziem odbarwia ziemia angielska, najsilniej ziemia niemiecka. Z ziem nieaktywowanych działają tu najsilniej ziemie niemieckie i te silniej nawet, aniżeli większość ziem aktywowanych. Ziemie naturalne amerykańskie i angielska działają słabiej, aniżeli ziemie aktywowane. Wszystkie trzy węgle aktywowane dają już przy najmniejszej stosowanej dawce (1/3%) zupełne odbarwienie.

Najciekawsze wyniki dają próby odbarwiania roztworu brunatu Bismarka. Zastosowanie tego barwnika do przeprowadzania prób nad siłą adsorpcji węgli aktywowanych zalecił Merck[5]), przyczem jednak proponuje on roztwór o innem stężeniu. Najlepszy obraz dają tu odbarwienia przeprowadzone najmniejszą ilością odbarwiacza (1/3%); zestawienie użytych odbarwiaczy, począwszy od najsilniej działającego, przedstawia tablica 2.

TABLICA 2.

Tabelle 2.

Odbarwiacze uporządkowane wedle swej siły odbarwiającej wobec roztworu brunatu Bismarka, przy użyciu odbarwiacza w ilości 1/3%.

Reihenfolge der Entfärbungsmittell gemäss ihrer Entfärbungskraft gegenüber der Bismarkbraunlösung, bei Anwendung des Entfärbungsmittels in der Menge von 1/3 %.

Bentonit
Acticarbone OO/H
Carboraffin CH/I
Frankonit H
Frankonit S
Filtrol Neutral
Silizonit A
Angielska ziemia aktywowana
Norit FNX spec.
Filtrol Super
Fuller Earth NV
Floridin XXF.

---

[5]) E. Merck, Merks Reagentienbuch wyd. 2, str. 117, 1912.

Uderza tu przedewszystkiem siła odbarwiająca Bentonitu, dorównująca sile najlepszego węgla aktywowanego t. j. Acticarbone OO/H. Bentonit znajduje się wprawdzie już na pierwszem miejscu przy odbarwianiu roztworu błękitu metylenowego, dzieli tu jednak swe stanowisko z większością zastosowanych odbarwiaczy. Wobec roztworu chrysoidyny zajmuje Bentonit miejsce trzecie, wobec roztworu fuksyny nawet czwarte. W obu wypadkach przy zastosowaniu w ilości 1/3%.

Jako drugi z rzędu znajdujemy tu węgiel aktywowany t. j. Carboraffin CH/I, temu jednak dorównjue swą siłą odbarwiania Frankonit H i co ciekawsze Frankonit S, należący do ziem naturalnych. O wiele już słabszą od Frankonitu S jest druga niemiecka ziemia naturalna Silitonit A, na miejscu szóstem. Miejsce piąte zajmuje Filtrol Neutral. Wytwórnia amerykańska podaje wprawdzie, że produkt ten zasadniczo posiada mniejszą siłę odbarwiania, aniżeli Filtrol Super, w omawianym wypadku jest jednak inaczej, gdyż Filtrol Super zajmuje dopiero dziewiąte z rzędu miejsce. Nawiasem wspomnieć natem miejscu można, że oba gatunki Filtrolu wobec roztworu chrysoidyny wykazują identyczną siłę odbarwiania i stoją na trzeciem miejscu. Najmniejszą siłę odbarwiania w wypadku brunatu Bismarka wykazuje właśnie Filtrol Super z wszystkich innych ziem aktywowanych. Nieco lepiej od niego działa angielska ziemia aktyswowana, zajmująca miejsce siódme. Najsłabiej działają dwie nieaktywowane ziemie, a mianowicie Fuller Earth NV i Floridin XXF, zajmując dwa ostatnie miejsca. Bardzo ciekawe jest, że dziewiąte z rzędu miejsce zajmuje węgiel aktywowany Norit FNX spec., uchodzący za jedną z najlepszych marek węgli aktywowanych przy pomocy pary wodnej i wyrabiany na podstawie specjalnych patentów. Stoi on w niniejszym wypadku daleko za oboma innymi gatunkami węgla tu stosowanymi, a nawet za wszystkiemi ziemiami aktywowanemi (z wyjątkiem Filtrolu Super) i co jeszcze bardziej zauważyć należy, za trzema, z pięciu użytych, ziemiami naturalnemi.

W wypadku zastosowania odbarwiaczy w ilości 2% widzimy, że odbarwiają one wszystkie roztwór brunatu Bismarka zupełnie, przyczem wyjątek stanowią jedynie Fuller Earth NV i Floridin XXF, które już przy użyciu ich w ilości 1/3% wykazały swą małą siłę odbarwiania.

Zaznaczyć chcę na tem miejscu, że badania, których wynik podałem powyżej, podjęte zostały z myślą zastosowania ziem odbarwiających w niektórych wypadkach, gdzie praktyka stosuje obecnie węgle aktywowane. Odnośne dalsze badania laboratoryjne są już na ukończeniu i zostaną niebawem podane.

Streszczenie.

Ponieważ literatura fachowa o możności stosowania ziem odbarwiających w ośrodku wodnym zawiera jedynie bardzo skąpe dane, przedsięwzięto cały szereg prób odbarwiania roztworów wodnych różnych barwników ziemiami odbarwiającemi z myślą zastąpienia w praktyce w niektórych wypadkach węgli aktywnych przez ziemie odbarwiające. Stosowano przy tem ziemie naturalne i ziemie aktywowane, a dla porównania również trzy gatunki węgla aktywowanego. Odbarwiacze stosowano w ilościach 1/3, 2/3, 1 i 2% w odniesieniu do zabarwionej cieczy. Jako roztworów użyto: fuksyny 0,8 *g* na 1 *l* wody błękitu metylenowego 0,4 *g/l*, brunatu Bismarka 0,8 *g/l* i chrysoidyny 0,8 *g/l*. Najlepszy obraz co do siły odbarwienia daje roztwór brunatu Bismarka przy zastosowaniu odbarwiaczy w ilości 1/3%. W tablicy 2 uporządkowane są odbarwiacze wedle swej siły odbarwiania w tym wypadku.

ZUSAMMENFASSUNG.

Ueber die Wirkung von Bleicherden in wässeriger Lösung.

In der Fachliteratur sind über die Verwendung von Bleicherden in wässeriger Lösung nur sehr mangelhafte Angaben enthalten[2]), [3]), [4]). Es wurde also eine Reihe von Versuchen unternommen wässrige Farblösungen mit Hilfe von Bleicherden zu entfärben in der Absicht in der Praxis Aktivkohle durch Bleicherden zu ersetzen. Verwendet wurden dabei sowohl Natur-Bleicherden, wie auch aktivierte Bleicherden verschiedener Provenienz. Zum Vergleiche wurden auch drei verschiedene Aktivkohlen herangezogen. Die Entfärbungsmittel wurden in den Mengen von 1/3, 2/3, 1 und 2% bezogen auf die Farblösung angewandt. Als Farblösungen wurden Fuchsin 0,8 *g*/1 *l* Wasser, Methylenblau 0,4 *g/l*, Bismarkbraun 0,8 *g/l* und Chrisoidin 0,8 *g/l* verwendet. Die Resultate der Bleichversuche sind in Tabelle 1 zusammengestellt, wobei die Entfärbung in Prozenten der ursprünglichen Färbung der Farblösungen angegeben ist. Bei Fuchsin zeigt diese Tabelle viele Werte, die mit einem Minuszeichen versehen sind. In allen diesen Fällen war keine Entfärbung, sondern vielmehr eine Vertiefung der Farbe eingetreten, die, wie erwiesen wurde, durch den Gehalt der aktivierten Bleicherden an Säuren beziehungsweise sauren Salzen hervorgerufen wird. Merkwürdig ist es, dass auch die zwei deutschen Naturbleicherden Frankonit S und Silitonit A, (eigentlich ein Rohmaterial, welches zur Herstellung deutscher Aktivbleicherden verwendet wird und für alkalisch gilt), gegen Fuchsin sauer reagieren. Das beste Bild der Entfärbungskraft der einzelnen Entfärbungsmittel geben die Versuche, welche mit 1/3% derselben an der Bismarkbraunlösung durchgeführt wurden. In Tabelle 2 ist die Reihenfolge der Entfärbungsmittel für diesen Fall angegeben.

Smoła z karpiny.

Le goudron du pin.

W. KRASZEWSKI i M. KAGAN.

Zakład Chemji Technicznej Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

Nadeszło 16 września 1935.

Smoła z karpiny, pędzona przeważnie w sposób prymitywny, jest zużywana w kraju jako taka i jakoby wywożona w dość znacznych ilościach do Belgji, gdzie ulega dalszemu przerobowi. Niestety nie udało się nam otrzymać bliższych szczegółów, tyczących się tego przerobu.

Smoła drzewna, która nie zawiera cennych pod względem przemysłowym składników, interesowała chemików mniej, niż smoła pogazowa i literatura z zakresu badań smoły drzewnej jest dość uboga. Do charakterystycznych składowych części smoły z drewna drzew iglastych należą terpeny, pza tem zawiera ona kwasy żywiczne, fenole, niewielkie ilości kwasów tłuszczowych i oleje obojętne. Przedmiotem naszego badania był t. zw. „dziegieć sosnowy", — smoła z karpiny, pędzona w okolicach Wilna.

Badanie smoły było przeprowadzone według metod, stosowanych do badania smoły z węgla brunatnego. Zawartość wody była określona sposobem Markussona, a poszczególne grupy związków wchodzących w skład smoły, zostały wyosobnione przez kolejne ługowanie eterowego roztworu smoły: nasyconym roztworem kwaśnego siarczynu sodu, 10%-owym roztworem sody i 3%-owym roztworem wodorotlenku sodowego. Poszczególne wyciągi ługowano eterem i oddzielony roztwór eterowy dodawano do roztworu smoły. Po usunięciu ketonów, kwasów i fenoli odpędzono eter i zmydlono pozostałość. Alkaliczny roztwór wyługowano eterem, oddzielono warstwę eterową, roztwór mydła rozłożono kwasem i wyługowano wolne kwasy i fenole eterem. Z roztworu eterowego wyosobniono kwasy pod postacią soli sodowych. Pozostały olej obojętny poddano destylacji cząstkowej.

Badana smoła przedstawiała ciecz oleistą, mętną, o charakterystycznym zapachu, koloru czerwonobrunatnego, o c. wł. 1,0424 w 15°. Skład smoły był następujący:

Wody	1,15%
Ketonów	0,24 ,,
Kwasu octowego	0,91 ,,
Fenoli lotnych z parą	6,85 ,,
Fenoli nielotnych z parą	5,21 ,,
Kwasów wolnych	5,73 ,,
Kwasów z estrów	1,08 ,,
Fenoli z estrów lotnych z parą	0,66 ,,
Fenoli z estrów nielotnych z parą	0,96 ,,
Węglowodorów nienasyconych	41,24 ,,
Węglowodorów nasyconych	29,12 ,,
Retenu	4,76 ,,
Straty	2,09 ,,

Podana powyżej zawartość retenu tyczy się tylko tej ilości, która wypadła samoistnie w temperaturze pokojowej z frakcji, wrzącej powyżej 360°. Stosując metody, służące do wyosobniania parafiny można by zwiększyć wydajność retenu.

Wyosobnione ze smoły kwasy przedstawiały masę półstałą, koloru brunatnego o zapachu przypalinowym i tworzyły mieszaninę kwasów żywicznych stałych i płynnych, nasyconych i nienasyconych, niewielkiej ilości kwasu masłowego i kwasu stearynowego (t. top. 68 — 69°) jak również oksykwasów.

Fenole lotne z parą wodną wrzały w granicach od 159 do 216°. We frakcji, wrzącej w 200 — 216° stwierdzono obecność gwajakolu.

Oleje obojętne poczynały wrzeć w 105°, frakcja do 210° składała się wyłącznie z terpenów. Poczynając od 210° temperatura podnosiła się bardzo szybko do 300° i zaczął dystylować olej, koloru żółtawego z niebieską fluorescencją, ciemniejący po pewnym czasie. Frakcja od 360° zestaliła się po ochłodzeniu. Oddzielony produkt stały, który wypadł pod postacią bezbarwnych błyszczących łusek okazał się retenem, t. top. — 98°, pikrynian — 123°, chinon — 197°.

Z pośród wymienionych składowych części smoły z karpiny praktyczne zastosowanie mogą mieć fenole jako środek konserwujący, a lotne jako surowiec do wyrobu żywic sztucznych, następnie oleje obojętne i reten.

Badaniem retenu zajmowali się Tromsdorff, Clark, Fehling, Fritzsche i inni. Badanie te tyczyły się przeważnie ustalenia budowy cząsteczki retenu, jego własności i pochodnych. Następnie rozpoczęto badania, mające na celu wyjaśnienie z jakich składowych części drewna powstaje reten. Jak wykazały badania dotychczasowe surowcem, z którego może się tworzyć reten są: oleje nienasycone, kwasy i oleje żywiczne.

O. Diels i A. Karstens[1]) ogrzewali kwas abjetynowy z selenem w temperaturze 280 do 340° i otrzymali reten w ilości 44%. G. Dupont i M. Soum[2]) badali zbutwiały czę-

[1]) O. Diels i A. Karstens. Ber. **60**, 2323 — 25, (1927).
[2]) G. Dupont i M. Soum. Bull. Inst. Pin. 313 — 23, 15/XII 1928.

ściowo pień 65-letniego świerka, który znajdował się w ziemi w ciągu 14 lat. Ilość celulozy w tym pniu była znacznie zmniejszona, zawartość ligniny normalna i dość znaczna ilość retenu. Badacze ci przypuszczają, że reten utworzył się z żywicy pod wpływem enzymu ,,rezynozy", którego obecność została stwierdzona w niektórych częściach pnia.

Badaniem wpływu siarki w temperaturze wyższej na kalafonję i oleje żywiczne zajmował się Li Man Cheung[3]) i stwierdził, że w temperaturze poniżej 160° powstają bliżej niezbadane połączenia siarkowe, które w temperaturze powyżej 160° rozpadają się przyczem powstają: reten, siarkowodór i merkaptan metylowy.

Najlepszą wydajność retenu otrzymuje się przy zastosowaniu 3 — 4 atomów siarki na 1 cz. kalafonji albo oleju żywicznego i destylacji produktu z żelazem sproszkowanem. Wydajność w tych warunkach wynosi: z kalafonji — 22%, a z oleju żywicznego — powyżej 40%.

Podobne doświadczenie wykonali W. Nagel i M. Körnchen[4]) z olejem żywicznym, który ogrzewali z siarką, selenem i telurem i stwierdzili, że najodpowiedniejsza temperatura — 180 — 205°, a najlepszą wydajność retenu otrzymuje się przy zastosowaniu selenu. Badacze ci przypuszczają, że reten powstaje również i ze związków obojętnych nienasyconych, jednak głównie z kwasów żywicznych nienasyconych.

Z pośród składowych części smoły z karpiny mogą być brane pod uwagę jako surowce do dalszego przerobu: fenole, oleje obojętne i reten. Fenole mogą służyć do impregnowania drzewa, lotne do wyrobu sztucznych żywić, oleje do wyrobu smarów, a reten mógł by znaleźć zastosowanie różnorodne. W fabrykach barwników stosują reten do wyrobu barwników siarkowych i innych, jest on również stosowany jako stabilizator w fabrykach materjałów wybuchowych, stosują go również do utwardzania parafiny.

5%-owa domieszka retenu do parafiny nadaje jej wygląd stearyny, domieszka do 15% obniża nieco temperaturę topnienia parafiny, poczynając od 15% podwyższa, 20%-owa domieszka do parafiny o temperaturze topnienia 53° podwyższyła ją o 5°. Według patentu niemieckiego Nr. 51113 mieszanina retenu i smoły drzewnej albo pogazowej nadaje się bardzo dobrze do impregnowania matryc gipsowych, używanych w galwanotechnice[5]).

Obecnie przystąpiliśmy do badania innych gatunków smoły drzewnej na zawartość retenu. Zbadany przez nas dziegięć z kory brzozowej zawiera również reten w ilości 2,8%, poza tem 4,2% kwasów, 3,5% fenoli, 37,7% węglowodorów nienasyconych, 42,9% — nasyconych i 0,4% kwasu octowego.

ZUSAMMENFASSUNG.

Verfasser haben eine Probe vom Kienteer, der in der Gegend von Wilno in Meilern erzeugt wird, untersucht und machen auf den Retengehalt aufmerksam. Der untersuchte Teer enthielt: 1,15% Wasser, 0,24% Ketone, 0,91% Essigsäure, 6,85% flüchtige und 5,21% nichtflüchtige Phenole, 1,08% esterartig gebundene Säuren, 1,62% gebundene Phenole, 41,24% ungesättigte, 29,12% gesättigte Kohlenwassertoffe, 4,76% Reten, und 5,73% Freie Säure.

Die angebene Zahl betrifft nur diejenige Menge Reten, die sich freiwillig aus dem über 360°) siedenden Anteile der neutralen Oele ausgeschieden hat. In Wirklichkeit ist der Gehalt an Reten grösser.

Der gleichzeitig untersuchte Birkenrindenteer enthält auch Reten, aber nur 2,8%. Reten kann eine mannigfaltige Anwendung in der Chemischen Industrie finden.

Wilno. Institut für technische Chemie der Stefan Batory Universität.

Oznaczenie zawartości nierozpuszczalnych w wodzie lotnych składników w pokostach, farbach olejnych i innych.

Sur le dosage des composants insolubles dans l'eau, volatils des vernis, couleurs à l'huile etc.

M. STRUSZYŃSKI.

Nadeszło 15 października 1935.

W pokostach i farbach olejnych spotykamy niekiedy t. zw. rozcieńczacze, są to lotne substancje, nierozpuszczalne w wodzie, najczęściej terpentyna. Poza tem terpentyna, a również benzyna, benzen i inne węglowodory stosowane są jako rozpuszczalniki przy wyrobie niektórych lakierów, np. kopalowego. Ponadto wymienione substancje lotne wchodzą w skład pewnych specyfików, a czasami znajdują się w różnych produktach jako pozostałość rozpuszczalnika stosowanego do ekstrakcji danego produktu, np. tłuszczu.

Stosowane dotychczas sposoby oznaczania zawartości tych substancyj oparte są przeważnie — wobec niemożności wykonywa-

[3]) Li Man Cheung. Bull. Inst. Pin. 159 — 64, 183 — 90, 215 — 20, 15/V, 15/VI, 15/VII 1929.

[4]) W. Nagel i M. Körnchen. Chem. Zentr. I. 2175, 1932.

[5]) O zastosowaniu retenu w przemyśle znajduje się artykuł w J. Ind. Eng. Chem. **14**, 813, (1922).

nia bezpośredniej dystylacji[1]) — na dystylacji w strumieniu pary wodnej. Ciecz, oddystylowana z parą wodną, zbiera się po skropleniu nad wodą, poczem można oznaczyć procentową jej zawartość, mierząc objętość i ciężar właściwy. Można również cały dystylat wykłócić z eterem, poczem wyciąg wysuszyć nad bezwodnym siarczanem sodowym, odpędzić eter i zważyć pozostałą terpentynę.

Inne sposoby polegają na odpędzaniu substancyj lotnych z badanego produktu w ściśle określonych warunkach i ważeniu pozostałości; tą drogą jednak otrzymuje się sumę wszystkich składników lotnych, przyczem nie można ich utożsamić.

Wyliczone metody posiadają pewne źródła błędów i nie dają zupełnie ścisłych wyników; poza tem dystylacja z parą wodną jest skomplikowana i wymaga dużo czasu.

Zadaniem mojem było opracowanie sposobu prostego i łatwego, a jednocześnie dostatecznie dokładnego do celów praktycznych. Wyszedłem z tego założenia, że w celu wykonania dystylacji należy dodać cieczy wrzącej w temperaturze mniej więcej takiej samej lub nieco wyższej od temperatury wrzenia lotnych składników próbki. Ciecz dodana powinna posiadać takie właściwości, które pozwoliłyby na całkowite oddzielenie jej od oddystylowanych jednocześnie węglowodorów. Można więc zastosować albo lotne wysokowrzące zasady, np. anilinę (temperatura wrzenia 184°), albo też kwasy np. kwas masłowy (temperatura wrzenia 162°). Kwasy jednak są nieodpowiednie ze względu na ostre zapachy i wysoką cenę. Zasady dają się łatwo usunąć z dystylatu przez wykłócenie z kwasem solnym lub innym (kwasy zaś zapomocą ługu). Rzecz prosta, że zasady nie powinny zawierać lotnych obojętnych składników, nierozpuszczalnych w kwasach. Gdy więc próbkę badaną będziemy dystylowali z aniliną, dodaną w pewnym nadmiarze w stosunku do składników lotnych, wtedy te ostatnie przejdą całkowicie do dystylatu.

Dystylację należy przeprowadzić w takich warunkach, w których możliwy rozkład substancyj nielotnych próbki nie spowodowałby zwiększenia warstwy węglowodorów nierozpuszczalnych w dodanym kwasie. Wobec tego, że niektóre substancje silnie pienią się podczas dystylacji, a w razie zawartości wody, łatwo bywają przerzucane do odbieralnika, jest rzeczą wskazaną, w celu otrzymania spokojnego wrzenia, dodawać nieco odwodnionego alkoholu.

W y k o n a n i e o z n a c z e n i a. Dystylację można wykonać w kolbce kulistej o pojemności 60—100 cm^3 z krótką szyjką (np. o średnicy 6 *cm* i długości szyjki 3 *cm*). Jako chłodnica służy rurka o średnicy 5÷6 *mm* i wymiarach około 6+25+22 *cm* zgięta dwa razy. Rurka jest połączona z kolbą zwykłym korkiem i pierwsze zgięcie jej ma kąt nieco mniejszy niż 90°. Środkową część rurki należy owinąć w ligninę lub bibułę zmoczoną wodą. Jako odbieralnik służy kolbka pojemności 50 cm^3 z długą szyjką o średnicy 10÷11 *mm*. Szyjka winna posiadać podziałki co 0,1 cm^3 na 5 lub w razie potrzeby więcej cm^3.

Ogrzewa się, pogrążając kolbę do małej półkulistej łaźni olejowej; obok zawiesza się termometr z podziałkami do 360°.

Ilość próbki, odważonej do kolbki dystylacyjnej, zależy od zawartości oznaczanych składników i może wynosić 20÷50 *g* farby lub pokostu (lakierów odpowiednio mniej). Ważyć można na wadze technicznej. Chodzi o to aby lotnych składników oddystylować tyle, żeby można było bez większego błędu odczytać objętość i oznaczyć ciężar właściwy, t. j. nie mniej niż 1,5÷2 cm^3. Następnie dodaje się 5 cm^3 odwodnionego alkoholu i 10 cm^3 czystej aniliny.

Po zamknięciu kolby umocowuje się ją w łapce statywu, pogrąża głęboko do łaźni olejowej, obok zawiesza się termometr i podstawia kolbkę z podziałkami.

O ile ciecz w kolbie nie pieni się nadmiernie, to łaźnię można ogrzać dość szybko do 300°. Ogrzewać należy tak długo, dopóki ciecz dystyluje i krople jej spływają do odbieralnika. Dystylacja trwa kilka lub kilkanaście minut.

Po ukończeniu należy dodać do odbieralnika nadmiar kwasu solnego o c. wł. 1,12 i mocno skłócić. Następnie dodaje się tyle wody, aby warstwa nierozpuszczona w kwasie znalazła się w granicach podziałek. Obracając i wstrząsając kolbą osiąga się, że krople, pozostałe na ściankach, wypłyną do góry. Po całkowitem sklarowaniu cieczy odczytuje się objętość górnej warstwy.

Pewne trudności nastręcza odczytanie objętości tej warstwy, gdyż obydwa meniski posiadają różny kształt. Powierzchnia rozgraniczająca dwie warstwy cieczy bywa zwykle płaska. Natomiast górna powierzchnia występuje w postaci wklęsłego ciemnego pasma. Objętość cieczy w granicach tego pasma zależy od jej rodzaju, naogół jednak można postępować według poniższego sposobu. Odczytuje się objętość nierozpuszczonej warstwy, uwzględniając podziałkę, do której dochodzi jej górny menisk, np. 4,7 cm^3, oraz objętość do najniższego punktu dolnego menisku, np. 4,5 cm^3. Pojemność szyjki kolby pomiędzy temi dwoma meniskami wynosi 0,2 cm^3, objętość zaś cieczy, wypełniającej tę przestrzeń, wynosi 1/3, t. j. 0,066 cm^3, czyli

[1]) Bezpośrednia dystylacja wobec wysokiej temperatury wrzenia tych substancyj wymagałaby takiego ogrzania produktu, że powodowałoby ono dystylację rozkładową składników nielotnych, jak pokostu, żywic i in.

całkowita objętość warstwy będzie 4,5+ +0,07 = 4,57 cm^3.

Celem oznaczenia procentowej zawartości należy oznaczyć ciężar właściwy oddzielonego dystylatu. Uskutecznić to można w małych piknometrach pojemności 1 cm^3. Dogodne do tego celu są piknometry Boota z płaszczem próżniowym. Znacznie prościej i prędzej można oznaczyć c. wł. sposobem barwnych smug opracowanym przez autora[2]).

W celu jakościowego zbadania składu dystylatu należy oznaczyć jego refrakcję i wykonać reakcje jakościowe[3]).

Jeżeli chodzi o pośpiech i orjentacyjne tylko wyniki, można dystylować, ogrzewając do 270÷300° bezpośrednio palnikiem. Wtedy jednak lepiej jest do cieczy pograżyć termometr i bardzo uważać, aby nie zaszła dystylacja rozkładowa oleju.

Ponieważ podczas stosowania tej metody może zajść obawa bądź niecałkowitego oddystylowania lub straty oznaczonych składników podczas zbyt szybkiej dystylacji, bądź dystylacji rozkładowej, jest rzeczą wskazaną wykonanie ślepej próby. Wykonać ją można, dodając odmierzone ilości terpentyny, benzyny i t. p. do bezwzględnie niezafałszowanego pokostu lub farby olejnej niezawierającej terpentyny; ilość oraz rodzaj dodawanych substancyj należy brać takie same, jak oznaczono w próbce badanej. Przy prawidłowo wykonanem oznaczeniu błędy te naogół kompensują się i poprawka oznaczona zapomocą próby ślepej bywa bardzo mała.

Podana metoda została opracowana do badania pokostów i farb olejnych, może jednak służyć do badania lakierów, specyfików zawierających lotne węglowodory, olejów nieoczyszczonych, zawierających resztki rozpuszczalnika stosowanego do ekstrakcji i t. p. Może zajść tylko niekiedy konieczność pewnych modyfikacyj, jak np. stosowania odpowiedniej chłodnicy w razie oznaczeń łatwo lotnych składników, zwiększenia pojemności części kolby, posiadającej podziałki, lub też stosowania odbieralnika z podziałkami w dole do mierzenia objętości cieczy cięższych od wody, np. chlorowcowych pochodnych węglowodorów i in.

Dystylacja z kwasami lub zasadami może znaleźć zastosowanie i w innych przypadkach, gdy chodzi o wydystylowanie składników lotnych i nierozpuszczalnych w wodzie (o ile nie zajdą reakcje uboczne), tam gdzie obecnie stosuje się dystylację z parą wodną.

S t r e s z c z e n i e. Opracowano sposób oznaczania zawartości lotnych, nierozpuszczalnych w wodzie, składników farb olejnych i pokostów (t. zw. rozcieńczaczy) lub rozpuszczalników w niektórych lakierach, jak np. terpentyny, benzyny, benzenu i in. Sposób ten zastępuje dystylację w strumieniu pary wodnej. Polega on na dystylacji z dodatkiem nadmiaru zasady, wrzącej w temperaturze bliskiej do temperatury wrzenia oznaczanych substancyj np. aniliny. Dystyluje się, pogrążając kolbkę do łaźni olejowej i ogrzewając do 300°. Jako odbieralnik służy kolba posiadająca na szyjce podziałki co 0,1 cm^3 na 5 cm^3. Po wykłóceniu dystylatu z kwasem solnym w celu rozpuszczenia aniliny i uzupełnieniu wodą, można odmierzyć objętość wydzielonej warstewki obojętnego lotnego składnika. Przy odmierzaniu dodaje się poprawkę na objętość cieczy pomiędzy dwoma meniskami. Po zmierzeniu c. wł. oblicza się zawartość powyższych składników w procentach wagowych.

ZUSAMMENFASSUNG.

Bestimmung der Gehaltes an in Wasser unlöslichen, flüchtigen Bestandteilen in Firnissen, Farben und dergleichen.

Es wurde eine Methode zur Bestimmung von flüchtigen in Wasser unlöslichen Bestandteilen in Oelfarben und Firnissen (Verdünnungsmitteln) oder von Lösungsmitteln in gewissen Lacken, z. B. von Terpentin, Benzin, Benzol und anderen, ausgearbeitet. Die Methode kann gut an Stelle der Destillation im Wasserdampfstrom verwendet werden. Nach Zugabe von Basen, mit einem ähnlichen oder höheren Siedepunkte als die zu destillierende Flüssigkeit, z. B. von Anilin, destilliert man nämlich in einem Oelbad (bis auf 300° erwärmt) in einen passenden Empfangskolben, welcher, an einem Hals von 5 cm³ Inhalt mit 0,1 cm³ Einteilung versehen ist. Nach dem Schütteln des Destillats mit Salzsaüre zwecks Auflösung von Anilin, und nach Zugabe von Wasser, kann man das Volumen der ausgeschiedenen Schicht des neutralen, flüchtigen Bestandteiles ablesen. Beim Ablesen berücksichtigt man die experimentell ermittelten Meniskuskorrektionen. Dem Bestimmen des spezifischen Gewichtes folgt nun die Umrechnung des Volumens in Gewichtsprozente.

O możliwości zastosowania ziem odbarwiających w cukrownictwie.

Sur les possibilités d'appliquer les terres décolorantes dans l'industrie sucrière.

EDWARD ERDHEIM.

Nadeszło 23 września 1935.

Modnym i powszechnie prawie stosowanym w cukrownictwie środkiem odbarwiającym jest węgiel aktywowany. Węgiel ten służy również w innych gałęziach przemysłu do odbarwiania, w niektórych z nich razem, lub obok t. zw. ziem odbarwiających.

Ziemie odbarwiające używane są w chwili

[2]) Por. następny numer Przem. Chem.

[3]) Por. M. Struszyński. Analiza jakościowa nieorganiczna i organiczna.

obecnej wyłącznie prawie w przemyśle naftowym i tłuszczów jadalnych i nie znajdują nigdzie technicznego zastosowania tam, gdzie chodzi o odbarwianie roztworów wodnych. Przekonawszy się, że ziemie odbarwiające dają się zastosować do odbarwiania wodnych roztworów różnych barwików[1]), postanowiłem przekonać się, czy i w jakim stopniu użyć ich można ewentualnie w cukrownictwie.

Odnośne próby przeprowadziłem laboratoryjnie, podług stosowanych w cukrownictwie przepisów oceny mocy odbarwiającej węgli aktywowanych, które to przepsiy zalecają użycie do tego celu roztworów melasu. Chcąc mieć możność porównania działania ziem odbarwiających z działaniem węgla, stosowałem węgiel francuski Acticarbone OO/H, o którego wysokim gatunku miałem sposobność wielokrotnie się przekonać.

Próby wykonałem zarówno t. zw. ziemiami odbarwiającemi naturalnemi, jak również ziemiami odbarwiającemi aktywowanemi. Ziemie naturalne są produktami, które po wydobyciu ze złóż nie przechodzą żadnej obróbki chemicznej, wskutek mniejszych lub większych zawartości tlenków wapnia i magnezu oddziałują one zasadowo. Ziemie odbarwiające aktywowane są produktami przeróbki chemicznej specjalnych glinek. Ponieważ przeróbka ta polega głównie na gotowaniu z kwasami, ziemie te posiadają reakcję kwaśną, aczkolwiek słabą, lecz przecież wyraźną. Częstokroć starają się wytwórnie tych ziem zakryć tę kwaśną reakcję przez dodanie pewnych ilości wapna, co jednak odbija się ujemnie na gatunku tych ziem.

Z ziem naturalnych stosowałem amerykańską: Floridin XXF, angielską: Fuller Earth NV i niemiecką: Frankonit S, z aktywowanych amerykańską: Filtrol Neutral i niemiecką: Frankonit H. Jak powyżej wspomniałem, dla porównania zastosowałem węgiel aktywowany Acticarbone OO/H.

Zauważyć należy, że ziemia naturalna Frankonit S jest właściwie surowcem, służącym do wyrobu aktywowanych ziem niemieckich marki „Frankonit". Amerykańska ziemia aktywowana Filtrol Neutral posiada obojętną reakcję dzięki zawartości wapna.

Przy pierwszej serji doświadczeń odbarwiałem roztwór melasu, otrzymany przez rozpuszczenie na zimno 125 *g* melasu w 500 cm^3 wody, przesączenie tego roztworu przez Hyflocel i dopełnienie przesączu do 2500 cm^3. 100 cm^3 tego pięcioprocentowego roztworu ogrzewano do temperatury 60° i po dodaniu odbarwiacza mieszano przy opadającej temperaturze przez 5 *min.* Po ukończeniu mieszania temperatura roztworu wynosiła 50°. Następnie pozostawiano w spokoju i gdy temperatura roztworu obniżyła się do 40° mieszano znowu przez 5 *min.* Następnie pozostawiano w spokoju przez około 17 *godz* i mierzono odbarwienie kolorymetrem Helligego. Wszystkie odbarwiacze stosowano w ilościach 1/3, 2/3, 1 i 2%, co umożliwić miało wykreślenie izoterm adsorpcji wedle Freundlicha[2]). Wyniki z doświadczeń pierwszej serji podano w tablicy 1.

TABLICA 1.
Tabelle I.
Próby odbarwiania, serja I.
Entfärbungsversuche, Serie I.

1	2	3	4	5	6
Doświadczenie Nr.	Zastosowany odbarwiacz	Dodano %	Odbarwienie %	Stężenie końcowe %	Adsorbowany barwnik %
Versuchs-Nr.	Verwendetes Entfärbungsmittel.	Zugesetzt %	Entfärbung %	Endkonzentration %	Farbstoff adsorbiert %
1	Floridin XXF . .	1/3	0,83	99,2	0,8
2		2/3	0,83	49,6	0,4
3		1	8,3	30,6	2,7
4		2	16,6	14,9	1,7
5	Fuller Earth NV .	1/3	4,2	95,8	4,2
6		2/3	9,2	45,4	4,6
7		1	9,2	30,2	3,1
8		2	18,3	13,6	3,0
9	Frankonit S . .	1/3	6,7	93,3	6,7
10		2/3	10,0	45,0	5,0
11		1	11,7	29,4	3,9
12		2	18,3	13,6	3,0
13	Filtrol Neutral . .	1/3	2,5	97,5	2,5
14		2/3	3.3	48,3	1,7
15		1	15,0	28,3	5,0
16		2	26,0	8,3	4,3
17	Frankonit H	1/3	2,5	97,5	2,5
18		2/3	3,3	48,3	1,7
19		1	10,0	29,9	3,4
20		2	29,2	11,8	4,8
21	Acticarbone OO/H	1/3	15,8	86,2	15,8
22		2/3	36,7	31,6	18,4
23		1	54,2	15,3	18,0
24		2	86,7	2,2	14,4

Przy drugiej serji doświadczeń odbarwiano roztwór 5% melasu, otrzymany w identyczny sposób, z tą jednak różnicą, że na 2500 cm^3 zawierał on 235 *g* dodanego cukru. 100 cm^3 tego roztworu melasu ogrzewano do temperatury 90° i przy tej temperaturze mieszano przez 5 *min.* ze środkiem odbarwiającym. Po ochłodzeniu się do 50° mieszano jeszcze raz przez 5 *min* i po odstaniu się przez około 17 *godz* mierzono odbarwienie kolorymetrem Helligego. Również tu stosowano wszelkie środki odbarwiające w ilościach 1/3, 2/3, 1 i 2% i wykreślano na tej podstawie izotermy adsorpcji wedle Freundlicha[2]). Wyniki odbarwień drugiej serji uwidocznione są w tablicy 2.

By przekonać się, czy reakcja odbarwiaczy nie powoduje inwersji, zmierzono polarymetrycznie dziesięciokrotnie rozrzedzony roztwór melasu i cukru użyty do obdarwiania

[1]) E. Erdheim, O działaniu ziem odbarwiających w ośrodku wodnym. Przemysł Chem. 20. 14 (1936).

[2]) H. Freundlich, Kapillarchemie, wyd. 4 tom I, str. 44, 1930.

TABLICA 2.
Tabelle 2.

Próby odbarwiania, serja II.
Entfärbungsversuche Serie II.

1	2	3	4	5	6
Doświadczenie Nr	Zastosowany odbarwiacz	Dodano %	Odbarwienie %	Stężenie końcowe %	Adsorbowany barwnik %
Versuchs-Nr.	Verwendetes Entfärbungsmittel:	Zugesetzt %	Entfärbung %	Endkonzenttazion %	Farbstoff adsorbiert %
1	Floridin XXF . .	1/3	16,6	83,4	16,6
2		2/3	16,6	41,7	8,3
3		1	21,7	26,1	7,2
4		2	25,8	12,3	4,3
5	Fuller Earth NV .	1/3	3,3	96,7	3,3
6		2/3	8,3	45,8	4,2
7		1	15,0	28,3	5,0
8		2	16,6	13,8	2,8
9	Frankonit S . . .	1/3	20,4	79,6	20,4
10		2/3	24,2	37,9	12,1
11		1	27,5	24,1	9,2
12		2	34,2	10,9	5,7
13	Filtrol Neutral . .	1/3	15,0	85,0	15,0
14		2/3	18,3	40,8	9,2
15		1	25,8	24,7	8,6
16		2	33,4	11,1	5,5
17	Frankonit H . . .	1/3	16,7	83,3	16,7
18		2/3	17,5	41,2	8,8
19		1	24,2	25,3	8,0
20		2	42,5	8,6	7,0
21	Acticarbone OO/H	1/3	43,3	56,7	43,3
22		2/3	56,7	21,6	28,4
23		1	70,0	10,0	23,3
24		2	87,5	2,1	14,5

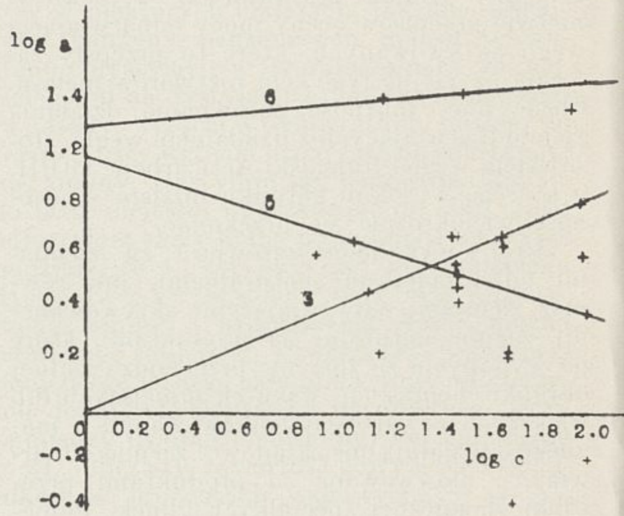
w drugiej serji doświadczeń, przyczem znaleziono odchylenie: + 1,3°, po przeprowadzeniu inwersji, odchylenie wynosiło: — 1/2°. Porównawczo mierzono polarymetrem roztwory odbarwione 2%-ami odbarwiaczy i przekonano się, że w żadnym wypadku działanie środka odbarwiającego nie spowodowało inwersji.

Liczby, podane w rubrykach 5 i 6, tablicy 1 i tablicy 2 otrzymano w następujący sposób: Założono, że przy odbarwianiu 1/3 procentu odbarwiacza, stosunek tegoż do barwnika wynosi 1 : 100. Przy odbarwianiu zatem 2/3%, stosunek ten wynosił 1 : 50, 1% — 1 : 33,3, a przy odbarwianiu 2% — 1 : 16,6. W rubryce 5 podana jest ilość barwnika, który pozostał w roztworze po przeprowadzeniu odbarwienia, i to w procentach. W rubryce 6 podano również w procentach ilość barwnika zaadsorbowanego przez odbarwiacz.

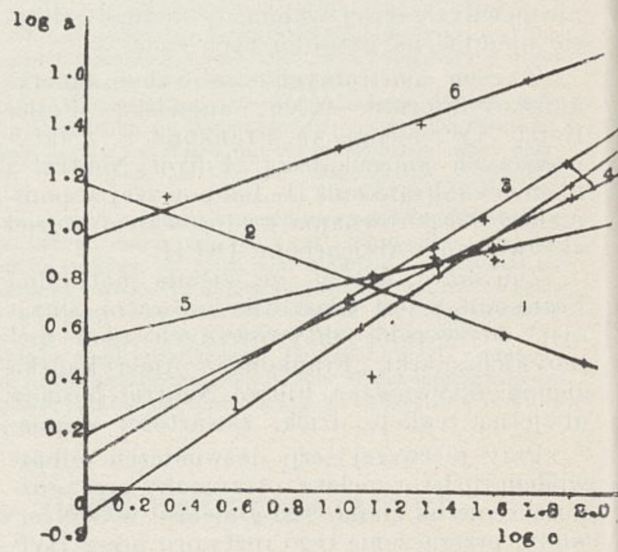
Na podstawie logarytmów cyfr, podanych w obu tablicach w rubrykach 5 i 6 wykreślono izotermy adsorpcykne wedle Freundlicha[2]), przyczem na rycinie 1 widoczne są izotermy z doświadczeń serji pierwszej, na rycinie 2 ze serji drugiej. Izotermy te wykreślono wedle równania, ułożonego przez Freundlicha:

$$\log a = \log \alpha + \frac{1}{n} \log c,$$

przyczem a oznacza zaadsorbowaną ilość barwnika, c jego stężenie końcowe w odbarwionej cieczy, α i $\frac{1}{n}$ są stałemi. W miejscu, w którem izoterma przecina oś a, odczytuje się $\log \alpha$. Zaś $\frac{1}{n}$ dane jest przez tangens kąta nachylenia izotermy do osi c.



Rycina 1.
3 Frankonit S, 5 Frankonit H, 6 Acticarbone OO/H.



Rycina 2.
1 Floridin XXF, 2 Fuller Earth NV, 3 Frankonit S, 4 Filtro Neutral, 5 Frankonit H, 6 Acticarbone OO/H.

Z ryciny 1 widzimy, że możliwe jest jedynie wykreślenie izoterm należących do Frankonitu S, Frankonitu H i Acticarbone OO/H. Punkty otrzymane przy innych odbarwiaczach nie dają linji prostych, wykreślenie

izoterm jest tu zatem niemożliwe. Izoterma Frankonitu H posiada przebieg nienormalny, gdyż położenie jej pomiędzy pozytywnemi osiami *a* i *c* jest tego rodzaju, że w przedłużeniu przecina ona obie te osie. Stałe równania Freundlicha ustalone wedle ryciny 1 są:

	$\log \alpha$	α	$\frac{1}{n}$
Frankonit S	0,0	1	0,43
Acticarbone OO/H .	1,32	13,57	0,089

Punkty otrzymane przy drugiej serji odbarwiania pozwalają na wykreślenie izoterm wszystkich sześciu odbarwiaczy, które widoczne są na rycinie 2. I tu znajdujemy jedną izotermę o przebiegu anormalnym, mianowicie izotermę Fuller Earth NV. Stałe równania Freundlicha, ustalone wedle ryciny 2 są:

	$\log \alpha$	α	$\frac{1}{n}$
Floridin XXF	—0,11	0,78	0,69
Frankonit S	0,12	1,32	0,63
Filtrol Neutral . . .	0,22	1,66	0,49
Frankonit H	0,59	3,89	0,23
Acticarbone OO/H .	0,99	9,77	0,36

Na zainteresowanie zasługuje również i to, że izoterma Floridin XXF przecina oś *a* poniżej punktu zerowego.

Jeżeli chodzi o osądzenie samego efektu odbarwiania, to rzut oka na tablice 1 i 2 odrazu wskazuje, że odbarwienie przy drugiej serji odbarwień poszło o wiele dalej, aniżeli odbarwienie przy serji pierwszej, co należy przedewszystkiem przypisać działaniu odbarwiaczy przy wyższej temperaturze.

W serji pierwszej wykazują ziemie odbarwiające, w porównaniu z węglem aktywowanym działanie mniejsze i to nawet znacznie mniejsze. Przy dawkach odbarwiacza 1/3% działa najlepiej ziemia naturalna Frankonit S, przy dawkach najwyższych t. j. 2% działa najlepiej Frankonit H. Działanie Frankonitu S przy dodaniu 1/3% wynosi jednak zaledwie 40% działania Acticarbone OO/H, działanie znowu Frankonitu H przy dawce w% wynosi jedynie około 34% działania tej samej dawki Acticarbone OO/H.

Również w serji drugiej widzimy, że działanie ziem odbarwiających jest mniejsze, aniżeli działanie węgla aktywowanego, jest ono jednak przeciętnie wyższe, aniżeli działanie tych samych ziem przy temperaturze niższej (serja I). Wyjątek stanowi jedynie Fuller Earth NV przy dawkach 1/3 i 2/3%; ziemia ta posiada zresztą w serji drugiej działanie najgorsze. Najlepsze działanie posiada i w tej serji Frankonit S przy dawce 1/3%, a Frankonit H przy dawce 2%. Dawka 1/3% Frankonitu S daje jednak tylko około 47% odbarwienia takiej samej dawki Acticarbone OO/H. Dawka 2% Frankonitu H ma efekt około 49% takiej samej dawki Acticarbone OO/H. Ogólnie powiedzieć można, że działanie odbarwiające ziem odbarwiających — przyczem w rachubę wchodzą jedynie ziemie niemieckie[3]) — jest o połowę mniejsze, aniżeli działanie Acticarbone OO/H. Biorąc jednak pod uwagę cenę tych ziem odbarwiających w porównaniu z cenami węgli aktywowanych, używanych w cukrownictwie, powiedzieć można że absolutnie należy się zastanowić nad tem, czy nie należałoby przeprowadzić prób zastosowania ziem odbarwiających w tym przemyśle, jako że są one znacznie tańsze, aniżeli węgle odbarwiające, a istnieje nadto wielkie prawdopodobieństwo, że znajdujące się w Polsce pokłady naturalnej ziemi odbarwiającej nadawać się będą dla cukrownictwa. Bez przeprowadzenia jednak prób w ruchu nie da się w tej sprawie nic ostatecznego powiedzieć.

Streszczenie.

Wypróbowano moc odbarwiającą t. zw. ziem odbarwiających w stosunku do 5-cio procentowych roztworów melasu. Przy serji I odbarwiano 5%-owy roztwór przy średniej temperaturze 55⁰. Przy serji II odbarwiano tenże roztwór melasu, który zawierał ponadto w litrze 94 *g* dodanego cukru przy średniej temperaturze 90⁰. Wyniki przy odbarwianiach serji I nie dały wyników zachęcających, wyniki jednak serji II wykazały, że działanie odbarwiające ziem niemieckich wynosi około 50% działania węgla aktywowanego Acticarbone OO/H. Ponieważ w Polsce istnieje złoże naturalnej ziemi odbarwiającej o podobnych właściwościach, jak ziemia niemiecka Frankonit S, należałoby zbadać możliwości w kierunku zastosowania jej w cukrownictwie, i to tembardziej, że węgle aktywowane, używane w Polsce sprowadzane są wszystkie z zagranicy.

ZUSAMMENFASSUNG.

Ueber die Anwendungsmöglichkeit der Bleicherden in der Zuckerindustrie.

Es wurden Laboratoriumsversuche unternommen, die zeigen sollten, ob es nicht möglich wäre, Aktivkohle, in der Zuckerindustrie durch Bleicherden zu ersetzen. Es wurden zwei Serien Entfärbungen unternommen. In der ersten Serie wurde eine 5%-ige Melasselösung durch wechselnde Mengen (1/3, 2/3, 1 und 2%) von Floridin XXF, Fuller Earth NV, Frankonit S, Filtrol Neutral, Frankonit H und zum Vergleich auch Acticarbone OO/H bei einer mittleren Temperatur von 55⁰ entfärbt. Bei der zweiten Serie wurde ebenfalls eine 5%-ige Melasselösung, die aber 94 *g* Zucker im Liter enthielt, entfärbt. Verwendet wurden dieselben Entfärbungsmittel, wie in der Serie I, auch in denselben Mengen. In beiden Fällen wurden auch, wo dies möglich war, die Adsorptionsisothermen nach Freundlich[2]) gezeichnet. Die Isothermen nach Serie I sind im Schaubild 1, die nach Serie II im Bild 2 zu sehen. Das Ergebnis der Versuche der Serie I

[3]) Należałoby zbadać oczywista jeszcze cały szereg ziem naturalnych i aktywowanych innego pochodzenia.

ist nicht sehr befriedigend, die Versuche der Serie II, die bei einer höheren Temperatur durchgeführt wurden, zeigen, dass mit Bleicherden deutscher Provenienz eine Entfärbung zu erreichen ist, die 50% der mit der Aktivkohle erreichbaren Entfärbung gleichkommt. Da der Preis der Bleicherden bedeutend niedriger ist, als die Preise der verschiedenen Aktivkohlen, wäre es erwägenswert, ob man nicht betriebsmässige Versuche in der vorgeschlagenen Richtung machen sollte und dies umsomehr, als in Polen ein bedeutendes Lager einer Naturerde vorhanden ist, welche in ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften der deutschen Roherde (Frankonit S) sehr ähnlich ist.

XV Exposition Chemical Industries

2-7. XII. 1935. New-York

TADEUSZ KUCZYŃSKI

Literatura wystawy. Plan wystawy i dokładne spisy wystawców otrzymywało się bezpłatnie jako broszurę. Była ona częściową odbitką zeszytu listopadowego,, Chemical and Metallurgical Engineering", w którym to zeszycie jest nietylko opis skrócony wystawy, lecz też ciekawe publikacje z ostatnich postępów naukowych i technicznych.

Nadto korzystnem jest przeglądnięcie ,,Chemical Guide-Book" 1935, II wydanie, ,,The Business Magazine of Chemical Industries" i ,,Chemical Industry's Contribution to the Nation".

O całości przemysłu chemicznego i o wszystkich firmach informuje ,,Chemical Engineering Catalog" 1935.

Ogólny charakter wystawy jest różny od wystawy niemieckiej ,,Dechemy", jest ona pokazem, na którym ma się uzyskać jaknajwiększą ilość zamówień towarów na podstawie wystawionych eksponatów i udzielonych wyjaśnień. Wystawa ta mniej jest przeznaczona dla ścisłych fachowców, bo fachowcy są już zorjentowani w rynku chemicznym i wiedzą, gdzie się ma jaki towar nabyć. Dla fachowców są tylko przeznaczone pewne małe części wystawy, w których pokazuje się owe wynalazki nie wprowadzone jeszcze w praktykę, lub też te, które zdobyły sobie dopiero pierwsze duże objekty doświadczalne (Children of Recovery). Jak z tego widać charakter wystawy jest czysto handlowy bez myśli pedagogicznej. Wskutek tego ogólne wrażenie, jakie się odnosi, to fakt ogromnej niezupełności i braku szczególnie wielkich firm. W tym roku XV. Wystawa Chemiczna była według zdania tamtejszych ludzi dość nieudała. Niektórym firmom jednak udało się uczynić niektóre problemy modnemi t. j. jak to się mówi problem zaktualizować.

Dla Europejczyka zwiedzenie wystawy dawało bardzo wielkie korzyści szczególnie z tego powodu, że znajomość literatury i rysunków zupełnie nie daje pojęcia dostatecznego o sposobach wykonania aparatów, nadto nigdy nie można przewidzieć, który z patentów i urządzeń potrafi przejść próbę życiową. Brak całokształtu może jednak spowodować łatwo fałszywe i zbyt pochopne sądy, informacje ustne bowiem są także niezawsze dość ścisłe.

W sprawozdaniu uwypuklam sprawy nam nieznane lub mało znane, a natomiast pomijam mniej interesujące i powszechnie znane.

Eksponaty na tej wystawie można podzielić na następujące działy: I. Księgarnie (literatura książkowa). II. Materjały na budowę aparatury chemicznej. III. Maszyny i urządzenia pomocnicze. IV. Maszyny i urządzenia do wykonywania czynności chemicznych. V. Aparaty do kontroli ruchu, aparaty pomiarowe. VI. Urządzenia laboratoryjne. VII. Chemikalja i wyroby chemiczne.

Księgarnie. Na podstawie przejrzenia literatury, która ukazała się w ostatnich czasach w Ameryce, można się zorjentować, że wciąż jeszcze na pierwszem miejscu tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym stoi inżynierja chemiczna, t. j. wykonywanie czynności chemicznych, a także wykonywanie czynności chemicznych organicznych. Na drugiem miejscu widać duży rozwój w ostatnich czasach dzieł specjalnych o charakterze chemicznym i technologicznym odnoszących się do szczegółowego opisu pewnych przemysłów, a więc mas plastycznych, bakelitów, wosków sztucznych i tp. przyczem aktualność i ważność odnośnych działów technologji daje się przez bogactwo literatury łatwo odcyfrować. Dopiero na trzeciem miejscu stoi literatura czysto chemiczna. Chemja jest bardzo nierównomiernie opracowana, niektóre działy wcale dobrze, natomiast inne, szczególnie fizykochemja ogólna jest dziś dopiero w rozwoju. Ilość egzemplarzy sprzedawanych jest bardzo znaczna, tak, że zapewniony jest rozwój księgarń nakładczych. Naogół książki znakomicie pisane tem wartościowsze, że tematy zupełnie odrębnie ujęte od sposobów europejskich.

Materjały na budowę aparatury chemicznej.

Materjały metaliczne: Przy materjałach metalicznych da się zauważyć dość silny nawrót do używania metali szlachetnych. Powód leży w tem, że aliaże chromowe i stale chromowe kwasotrwałe pomimo wielkich tryumfów, które osiągnęły w praktyce, od czasu do czasu dają bardzo niemiłe niespodzianki. Bardzo często występują korozje punktowe w miejscach, gdzie materjał jest niejednolity, spawany lub natężany, szczególnie jeżeli jest jednocześnie narażony na erozję. Zupełną niespodzianką jest występowanie korozji zwanej dziś powszechnie kontraktową, gdzie stal chromowa styka się z materjałami uszczelniającemi lub innemi niemetalicznemi. W przeciwieństwie do korozji na skutek zetknięcia się dwóch różnych metali, wytłumaczalnej teorją krótkospiętych ogniw, ten rodzaj korozji nie został dostatecznie wyświetlony pod względem naukowym i istnieje dziś kilka tłómaczeń od przypadku, do przypadku dlaczego właśnie stal chromowa stykając się z azbestem, drzewem, materjałem uszczelniającym itp. a także kożuchem n. p. kryształów lub osadów, ulega w tem miejscu zniszczeniu.

Szlachetne metale nie ulegają tego rodzaju korozjom, choć mają inne liczne wady. Użycie szlachetnych metali jest uwarunkowane umiejętnością nałożenia zwięzłej cienkiej warstewki na stali lub innym materjale. Podówczas cena takiego aparatu o cienkiej warstewce złotej, srebrnej, platynowej lub

innej może być nawet niższa od ceny aparatu masywnie zbudowanego z drogiej stali chromowej, chromowo-niklowej, z dodatkiem molibdenu. Narazie okazało się, że elektrolityczne powlekanie jest niezupełnie celowe, tak samo pokrywanie metodą Schoppa tak metalami szlachetnemi, jak i też chromoniklem nie daje dostatecznie zwięzłych (nie porowatych) i nieprzepuszczalnych warstewek nawet przy stosowaniu warstewek pośrednich. Po też wywalcowuje się metal nieszlachetny z metalem szlachetnym i doprowadza metal szlachetny do grubości kilkudziesiętnych lub kilkusetnych milimetra. Zupełnie analogicznie ołowiuje się rury miedziane i inne przedmioty.

Z materjałów szlachetnych, które muszą być używane w stanie zwięzłym, na pierwszem miejscu stoi zawsze od najdawniejszych czasów tantal jako odporny na wszystkie czynniki. Udaje się z niego dziś formować wprawdzie prymitywne i małe, ale już użyteczne zbiorniczki i rury. Cena wynosi około 120 dol. za 1 kg uformowanego materjału. Również tantal stoi na pierwszem miejscu dla celów laboratoryjnych.

Ogromna hyperprodukcja platyny na skutek eksploatacji rud niklowych zawierających ten metal, powoduje usiłowania większego wprowadzenia tego metalu do użytku laboratoryjnego. Dziś użytkowanie platyny w przemyśle jest niezmiernie małe i narazie nie widać możności powrotu platyny do dawnego znaczenia. Cena platyny ze względu na inne części świata jest utrzymywana wysoko, można ją jednak nabyć bez trudności po cenie niższej od giełdowej. Aliaże metali szlachetnych mają również znaczenie bardzo wielkie, szczególnie te, które zawierają kolumbium lub też rod.

Ogromnym postępem charakteryzuje się używanie materjałów lanych trwałych na korozję. Przy materjałach lanych udało się w zupełności opanować spawanie i obrabianie co było uważane dotychczas za praktycznie niemożliwe. Wskutek tego mogą się te materjały utrzymać w przemyśle pomimo silnej konkurencji kujnych stali szlachetnych.

Na pierwszem miejscu stoi tu stary aliaż duriron, ferrokrzem o zawartości 14,5% *Si*, który jak wiadomo wytrzymuje działanie kwasu azotowego, dalej durichlor o zawartości 14% *Si*, 6% *Mo*, 0,8% *C* i 0,3% *Mn*, wytrzymały na działanie rozcieńczonego kwasu solnego. Oprócz tego kilka innych analogicznych materjałów.

O ile przedtem stale molibdenowe stały na pierwszem miejscu w Ameryce, o tyle dziś stale chromowo-niklowe zdobyły sobie większość rynku dzięki lepszym własnościom korozyjnym. Zawierają one tam 24 do 26% *Cr*, 11 — 13% *Ni* i 0,7 — 20% *C*. Skład zatem zupełnie inny niż materjałów europejskich.

Niemetale. Poza metalami materjałem bardzo dobrym jest węgiel. Z węgla robi się cegły kwasotrwałe dla budowy wież i zbiorników, rury, pierścienie Raschiga, płyty filtrujące i różne inne urządzenia. Według zasięgniętej informacji, materjał ten otrzymuje się z czystego mielonego węgla retortowego lub grafitowego przez prasowanie z małą ilością lepiszcza i wyprażanie. Również dość silny jest użytek karborundum, a w ostatnich czasach były próby wprowadzenia czystego Al_2O_3 do budowy aparatury.

Inne materjały są mniej więcej analogiczne do europejskich. A więc spotykamy się z materjałami keramicznemi na cegły ogniotrwałe, przyczem przez bardzo dokładne czyszczenie surowców uzyskuje się wytrzymałość do 3.000^0F. czy okrągło 1.800^0 C.

Przy materjałach kamionkowych uzyskano również drogą doboru surowców pewną wytrzymałość na zmiany temperatury nawet do 300 stopni, co jest bardzo wielkim postępem w stosunku do dawnej czułości tego materjału.

Bakelit i masy plastyczne wchodzą coraz więcej w użycie jako wyściółki dla aparatów chemicznych, przedewszystkiem jednak utwardzona guma; analogicznie jak w Europie gumuje się aparaty żelazne dla uodpornienia na kwasy i alkalja. Rezultaty praktyczne dość dobre. Forsowane przez Europę naczynia emaljowane zdaje się znajdą tylko małe zastosowanie. Czysty kwarc dzięki swoim niekorzystnym własnościom nie jest używany na budowę większych aparatów poza laboratoryjnemi.

Ciekawe jednak jest wprowadzenie w handel cementu kwasotrwałego, który zarabia się analogicznie jak cement zwykły i wiąże analogicznie.

Maszyny i urządzenia pomocnicze.

Najwięcej było można zauważyć motorów elektrycznych dobrze zamkniętych, o wewnętrznem chłodzeniu tak, że praca ich we wodzie, względnie roztworach, lub też w oparach nie stanowi żadnych trudności. Natomiast nie zdołałem znaleść motorów elektrycznych, któreby mogły pracować w gorących oparach, a więc z całkowitem sztucznem, wewnętrznem chłodzeniem.

Najbardziej zwracały uwagę urządzenia do zmian obrotów wprowadzone już wszędzie bardzo dawno do praktyki.

W Polsce w laboratorjum ciągłość zmian obrotów uzyskujemy dla małych urządzeń jak dla stołów szlifierskich dla minerałów lub metali metodą Negrusza, polegającą na zastosowaniu dwóch stożków, na które nakładamy pas przesuwany na dowolne miejsce przy pomocy widełek. Oczywiście to urządzenie nie nadaje się dla nieco większych mocy.

Natomiast firma Reeves Pulley Company od dawnych lat buduje aparaty do zmian obrotów na następującej zasadzie: Dwa koła przenośne połączone są ze sobą pasem usztywnionym okładkami drewnianemi lub innemi. Koła przenośne składają się z dwóch do siebie wierzchołkami zwróconych stożków. Gdy te stożki odsuwa się od siebie, pas wpada coraz bliżej osi tych stożków, gdy zbliża się do siebie, pas automatycznie musi podnosić się ku obwodowi stożków. Ponieważ oba koła są tak skonstruowane, przeto gra zmiany o-obrotów jest bardzo wielka (1 — 6). Przy pewnych rozwiązaniach przy zmianie obrotów pas musiałby ulec rozluźnieniu. Dlatego też równocześnie z rozszerzaniem lub zwężaniem stożków kół obrotowych, przesuwa się na szynach motor napędowy, względnie jedno z kół transmisyjnych. Sterowanie może odbywać się na odległość serwomotorem.

Sposób ten jest naśladowany z pewnemi odmianami przez firmę niemiecką P. I. V. Doskonale wydane broszury i bogaty materjał reklamowy objaśniają szczegółowo działanie tego urządzenia i jego praktyczną stosowalność przy bardzo wielu maszynach chemicznych i mechanicznych.

Do maszyn i urządzeń pomocniczych należy zaliczyć także wykonywanie rur i kurków z jakiegokolwiek materjału, przyczem wykonanie kurków bardzo wielodrożnych (np. 6) szczególnie przez firmę Parker jest tego rodzaju, że prawdopodobieństwo nieszczelności i złego funkcjonowania jest bardzo nieznaczne.

Maszyny i urządzenia do wykonywania czynności chemicznych.

Młyny. Młyny uderzeniowe rozwiązuje się dziś już tylko wyłącznie jako szybkobieżne, najczęściej bezpośrednio

sprzężone z motorem elektrycznym. Energja bowiem uderzenia młota zależy tylko w pierwszej potędze od masy, zaś w kwadracie od chyżości. Młoty wiszące swobodnie na rotującym rdzeniu są bardzo lekkie i bardzo małe, wykonane natomiast z dobrej stali. Materjał jest nadawany do młyna przy pomocy urządzenia transportowego z boku przez ruszty, a nie z góry, a to dlatego, aby materjał zwolna dostawał się pod działanie bardzo drobniutkich młoteczków szybko wirujących i żeby przez to uniknąć wibracyj młyna, które przy dawniejszych rozwiązaniach były tak wielkie, że groziły rozsadzeniem fundamentów i eksplozją. Przez takie nadawanie poprzez ruszt, uniemożliwia się wpadnięcie do młyna naraz większego kawałka. Większy kawał jest stopniowo rozbijany.

Młyn kulowy Hardinga najstarszego typu jest dalej nieprześcigniony.

Specjalny młyn do farb, lakierów, pokostów itp. jest skonstruowany na zupełnie innych zasadach. Walec wypełnia się wewnętrznie rusztami, które tworzą schodki. Po tych schodkach obraca się w stronę przeciwną kilka żelaznych sztab umieszczonych na sprężynach, które skaczą po tych schodkach. Materjał, który się dostaje do młyna pracuje i jest rozbijany przez uderzenia na schodkach. Uzyskuje się doskonałe i równe zmielenie, można prawie powiedzieć, że shomogenizowanie całego materjału. Młyn ten może być młynem ciągłym.

Młyny koloidalne. Młyny koloidalne i homogenizatory były bardzo licznie zastąpione na wystawie. Rozwiązania uderzeniowe, tarczowe, wreszcie prześlizgiwanie się materjału przez dwie tarcze bardzo blisko siebie stojące i wirujące w stronę przeciwną. Wreszcie zwykłe homogenizatory polegające na przepychaniu pod wysokiem ciśnieniem emulsji przez wąskie otwory dyszy.

Który z tych młynów jest najlepszy? Jak wiadomo dotychczas w młynach bardzo nieznaczny procent energji zużywa się na powiększenie powierzchni ciała stałego, względnie powiększenie powierzchni stycznej emulsji, a głównie energja marnuje się przechodząc na ciepło. Problem poprawy młynów jest dziś opracowywany ze wszystkich stron i jedynie w Ameryce od lat pięciu widać olbrzymie postępy na tem polu. Aby móc porównać dwa młyny w sposób ścisły, musiałoby się stworzyć sztandart mielenia t. j. nadawać na młyn w jednym i drugim wypadku taki sam materjał o takich samych ziarnach i mleć na taki sam miał. Tymczasem taka rzecz nie da się praktycznie przeprowadzić, szczególnie, że dla mielenia specjalnych materjałów na specjalną wielkość ziarna muszą być użyte specjalne młyny, a ilość problemów w praktyce jest niemal nieskończenie wielka. Przy homogenizatorach dla emulsyj, szczególnie dla mleka, różnych farb, lakierów, smarów dadzą się te rzeczy dobrze porównać. Otóż dla tych emulsyj homogenizatory dyszowe zużywają kilkakrotnie razy mniej energji, aniżeli młyny koloidalne tarczowe lub inne. Już teraz można powiedzieć, że jest to dobre rozwiązanie. Z drugiej strony dla młynów wielkich zdaje się jedynem rozwiązaniem jest młyn uderzeniowy i to bardzo szybkobieżny. Wymiary takiego młyna spadają bardzo znacznie, a waga jest tylko drobnym ułamkiem wagi młynów wolnobieżnych.

Sita. Sita są używane tylko drgające, wykonywujące około 2000 drgań na minutę. Drgania wywołuje się drogą mechaniczną (patrz jednak niżej). Wszystkie te sita są gorzej rozwiązane niż europejskie. Jako prototyp sita drgającego wzięto sita wiszące okrągłe, które były lokalnie znane we Francji dość dawno. Są to sita o małych powierzchniach obsługiwane ręcznie, stoją one daleko poza sitami drgającemi europejskiemi nowoczesnemi. Dzielności jednak tych sit są bardzo znaczne szczególnie, że wibracje zawieszonych sit są także wtórnego rodzaju rezonansowego, powodujące podskakiwanie materjału w sposób nieregularny. Przez to uwalniają się zaklinowane oczka sita i sito naprawdę pracuje całą swoją powierzchnią. Należy się spodziewać zatem w najbliższym czasie bardzo pięknych rozwiązań odmiennych od europejskich, polegających na dwóch wibracjach: wibracji stałej kilka tysięcy razy na sekundę i wibracji perjodycznej polegającej na nagłem podrzuceniu sita dla wyswobodzenia zaklinowanych oczek. To rozwiązanie zdaje się będzie już idealne.

Aparat do szlamowania w strumieniu powietrza jest rozwiązany jako koniczny o ostrym kącie z bardzo równym aerodynamicznie rozwiązanym kształtem tak, że rezultaty szlamowania suchego mają być bardzo dobre, w przeciwieństwie do rezultatów w aparatach powszechnie znanych w Europie.

Transportery. Przy bardzo licznych formach transportu nie widać szczególnej pomysłowości, w pewnych wypadkach widzi się nieznaczne, ale przecież dobre uproszczenie. Interesującem jest transportowanie materjału na rynnach o lekkiem nachyleniu i powodowanie dobrego obsypywania się materjału sypkiego, ze zbiorników polegające na wywoływaniu drgań tego zbiornika i rynny. Drgania wywołuje się przy pomocy silnego elektromagnesu połączonego z prądem zmiennym. Warunkiem jest sprężystość samego materjału, rynny i zbiornika. Nie wiem jak te rzeczy wprowadziły się w praktykę dla bardzo ciężkich zbiorników i rynien. Pastylkowanie (katalizatorów i innych ciał) pakowanie, przesuwanie pak rozwinęło się bardzo dobrze i nie wymaga obsługi.

Wzbogacanie. Aparaty były nielicznie reprezentowane pomimo wielkiego rozwoju tej dziedziny. Stoły do wzbogacania przy pomocy drgań z równoczesnym podmuchem powietrza od spodu, jedna z najstarszych specjalności amerykańskich i angielskich, pracują rzeczywiście, jak można się było przekonać, w sposób bardzo dokładny.

Duże ulepszenia wprowadzono do aparatury mającej oddzielać części ferromagnetyczne od nieferromagnetycznych przy materjałach zmielonych.

Flotacja była reprezentowana tylko przez jeden aparat odznaczający się dobrą konstrukcją, jednak bez szczególnych nowości.

Odpylanie gazów. Wprawdzie Ameryka była pierwsza, która wprowadziła na wielką skalę odpylanie gazów metodą elektryczną Cottrela, to jednak dziś ogranicza się silnie tę metodę. Filtracja bowiem powietrzna i gazów suchych o niezbyt wysokiej temperaturze przez worki da się rozwiązać znacznie taniej w inwestycji i w ruchu. Spadek ciśnienia gazu jest przy bardzo wielkich powierzchniach filtrujących stosunkowo niezbyt wielki. Istotą rozwiązania jest wstawienie w pewną przestrzeń maksymum powierzchni filtrującej w postaci graniastosłupów o przekroju prostokątnym, jedne nad drugiemi przy pewnem minimalnem pochyleniu. Wszystkie te elementy filtrujące wykonują około 2.000 drgań na minutę, przez co odfiltrowany pył szybko spada, a powierzchnia filtru się regeneruje. Aparaty te cechują się ogromną taniością w inwestycji i ruchu i dla odczyszczania powietrza są spewnością najbardziej polecenia godne.

Oddzielenie ciała stałego od cieczy. Nie widać

tutaj zasadniczych postępów z wyjątkiem drobnych postępów mechanicznych. Przy zagęszczaczach firma Dorr wprowadza także rozwiązanie kwadratowe, gdzie zgartywanie z naroży odbywa się przy pomocy bardziej skomplikowanego mechanizmu pracującego niezależnie od zgartywaczy pracujących po kole. Przez to rozwiązanie firma Dorr stara się uniknąć zarzutów, że ich zagęszczacze okrągłe pozostawiają wiele niezużytkowanej powierzchni w budynkach.

Filtrów wystawiono bardzo dużo i wszystkie stare firmy amerykańskie, które stworzyły prototypy dla Europy, dały swoje eksponaty. Nowości zasadniczych nie było żadnych, jedynie może konstrukcja filtra pod ciśnienie typu tarczowego obrotowego. Jest to zatem kombinacja bębna obrotowego (tarcz obrotowych) i prasy Relly, przyczem nie potrzeba perjodycznie otwierać takiej prasy, tylko odtransportowuje się z wnętrza materjał odfiltrowany. Danych z praktyki nie było.

Dodawanie ciał porowatych do ciał filtrowanych przy złem sączeniu się jest dalej reklamowane.

Centryfugi i hypercentryfugi znane z wystaw europejskich.

Mieszadła są używane analogicznie jak u nas. Dwa koła turbinowe pracujące w dwu wysokościach zbiornika, lub też mieszadło rozwiązane jako śruba propelerowa dająca się utwierdzić na każdym zbiorniku. Jeżeli zaś chodzi o problem ścisłego ujęcia ilości zużywanej energi w zależności od kształtu zbiornika i jego wielkości, a dalej wyraz na dokładność mieszania (efekt) to tych rzeczy firmy szczegołowo nie opracowały.

Dystylacja i rektyfikacja. Można było nabyć półtechniczne urządzenia dla rektyfikacji ze wszystkiemi szykanami za 2000 dolarów. Przy rektyfikacji w zwykłych kolumnach wieżowych używa się kapek znanych nam powszechnie, które dzielą bańkę pary na bardzo wiele drobnych baniek, przez co wymiana ciepła pomiędzy parą a flegmą jest znacznie lepsza. Kolumny z wypełnieniem opisałem przy urządzeniach laboratoryjnych.

Podobnie, jak 22 kwietnia 1935 r. w czasie zjazdu chemików amerykańskich, tak i na tej wystawie największe zaciekawienie ze wszystkich eksponatów wywołał aparat rektyfikacyjny Podbielniaka. Polak ten dobrze znany z aparatów do analizy węglowodorów lekkich, skonstruował aparaty do rektyfikacji polegające na tem, że w szybko wirującej rurze zwiniętej w spiralę, flegma płynie od środka nazewnątrz dzięki sile odśrodkowej, a pary są zmuszone płynąć wbrew sile odśrodkowej od zewnątrz do środka. Podbielniak uzyskał przez to niezmiernie cienkie filmy cieczy i maksymum powierzchni reakcyjnej pomiędzy gazem a cieczą. Dlatego jego aparaty, ogólnie dla reakcji pomiędzy gazem a cieczą, w naszym wypadku dla reakcji wymiany cieplnej i składu pomiędzy parą a flegmą są znakomite. Aparat ten zadziwia swojemi małemi wymiarami. I tak aparat zbudowany w jego laboratorjum doświadczalnem w Chicago na produkcję 100 funtów na godzinę ma ponoś wymiary kilka stóp na kilka stóp i odpowiada 100 rektyfikacyjnym półkom dając wyniki nadzwyczajne. Już ponoś w trzech fabrykach założono takie większe aparaty rektyfikacyjne walcząc z pewnemi trudnościami przy uszczelnieniach. Narazie bliższe dane nie są ogólnie znane. Opisy są jednak wiarygodne i krzywe charakteryzujące rektyfikaty o nieznanej dotychczas ostrości. O ile zatem w wielkiej praktyce nie okażą się znaczne trudności, wówczas ten aparat będzie najbardziej przełomowy w całej inżynierji chemicznej obok dawniej wynalezionych już ogrzewaczy i wymienników cieplnych szybkocyrkulujących.

Aparaty służące do reakcji pomiędzy ciałem stałem a cieczą, a w szczególności do ekstrakcji zmielonego nasienia (i orzeszków) i uzyskiwania tłuszczów, przedstawia w pięknym modelu firma obsługująca przemysł rolny. Materjał ten posuwany zwolna w przeciwprądzie przy pomocy ślimaka jest w dwu nawrotach wynoszony na zewnątrz. Rozpuszczalnik płynie w przeciwprądzie, nasyca się olejem, następnie jest oddystylowywany i powraca zpowrotem do ekstrakcji. Tak model, jak też aparaty w wielkiej skali pracują nienagannie. Są one tylko doskonałem rozwiązaniem technicznem zstosowania znanych zasad.

Aparaty do kontroli ruchu i aparaty pomiarowe.

W Stanach Zjednoczonych istnieje około 50 firm, które dostarczają rozmaitych aparatów elektrycznych dla kontroli ruchu, specjalnie temperatury i składu gazów. Są to firmy przeważnie znane powszechnie na całym świecie, ceny bowiem ich aparatów są kilkakrotnie niższe od cen europejskich, nadto wszystkie o wiele bardziej precyzyjne. Nie wchodząc w szczegóły wykonania rozmaitych galwanometrów i potencjometrów samopiszących, odnosi się zewnętrznie następujące wrażenie.

Nigdy się nie używa taśm do aparatów samopiszących, a wyłącznie papierów w postaci tarcz wystarczających na 24 godzin. Powód leży w kontroli ruchu. Tarcza otrzymuje datę i wbija się ją na kołek. Odnalezienie tarczy z dawnego okresu czasu jest proste, natomiast rozwijanie rolek i sprawdzenie przebiegu z dawnego okresu napotyka na duże trudności pomijając częstokroć zapomnienie zanotowania na rolce dat.

Drugą cechą zewnętrzną aparatów jest łatwa ich rozbieralność, dająca się uskutecznić jednym lub co najwyżej dwoma ruchami ręki. Niema żadnych śrubek ani innych zamknięć, któreby utrudniały dostanie się do jakichkolwiek części aparatu, przez co naprawa tak części zegarowej jak i elektrycznej jest bardzo ułatwiona.

Wreszcie Amerykanie zauważyli, że aparaty samopiszące mają tę wadę, że nie można ich równocześnie odczytywać na odległość tak, że dawniej musiano używać dwu aparatów: jeden dla majstra do odczytywania na odległość, drugi samopiszący automat dla kontroli ruchu. Próbują temu zaradzić przez pogrubienie wskazówki w samym środku i dodanie dodatkowej skali umożliwiającej z właśnie wystarczającą dokładnością odczytanie z odległości.

Również wystawiono rotametry. Stary ten aparat powszechnie jest znany, w zależności od chyżości gazów, dalej od ciężaru właściwego, zawartości wilgoci i temperatury, czyli sumarycznie od chwilowego ciężaru właściwego pływaka podnosi się na pewną wysokość dając możność kontroli szybkości przepływu gazu w danym momencie. Aparat ten został uzupełniony jeszcze przed kilku laty urządzeniem samopiszącem rejestrującem ewentualnie równocześnie całkującem, przez co jest umożliwione stwierdzenie ile sumarycznie gazu przepłynęło w danym okresie czasu. Urządzenie to polega na połączeniu pływaka z przedłużaczem i urządzeniu magnetyczno-elektrycznem. Stanowi to bardzo wielki postęp i czyni rotameter naprawdę pożytecznym przyrządem tam, gdzie skład gazu i jego parametry nie ulegają poważnym wahaniom.

Z innych aparatów wspomnieć należy o regulatorach ciśnienia pary w rurociągach (u nas wentyle redukcyjne) działających bardzo precyzyjnie. Wreszcie termoregulatory pole-

gające na znanej zasadzie zlutowania dwóch sztab z dwu różnych metali o bardzo różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej.

Urządzenia laboratoryjne.

Z pomiędzy nowości szczególnie interesującą była masa na wyrób stołów laboratoryjnych wytrzymująca działanie kwasów, alkalij i wysokiej temperatury, którą to nowość zakupiła natychmiast firma Du Pont.

Meble laboratoryjne są odmienne od europejskich. W stołach i szafkach są osobne działki na każdy przyrząd tak, że musi z natury rzeczy panować w stole wzorowy porządek. Jest to konieczne, ponieważ jak z programu studjów tamtejszych szkół wynika, przy jednym stole pracuje równocześnie naprzemian kilku studentów. Liczne firmy wystawiły swoje aparaty ze szkła pyrex i drobne urządzenia laboratoryjne. Naogół nie było nic szczególnego.

Jako wypełnień wież rektyfikacyjnych używa się ogólnie bardzo niskich pierścieni n. p. ze szkła: 3/4 mm wysokości, 4 mm średnicy lub też odpowiednio większych. Takie wypełnienie tylko mozolnie można zrobić przez cięcie rurek, firmy robią je gotowe. Jako wypełnienie wież rektyfikacyjnych są one najlepsze i taka wieża odpowiada największej ilości półek.

Wagi.

Wagi są tylko automatyczne t. zn. z automatycznem nakładaniem ciężarków. Tak nakładanie ciężarków jak i też metody łańcuszkowe nie potrafiły się jeszcze ujednostajnić, ponieważ niema najlepszego rozwiązania, któreby wykluczało jakąkolwiek możność zacięcia się lub tarcia. Jednakże wszystkie te wagi są bardzo dobre i wystarczająco czułe. Zwyczajnie waży się dokładnie na 3 miejsca dziesiętne, przy specjalnych ważeniach na 5, względnie więcej miejsc. Wstrzymywanie wahnięć wagi metodą francuską przy pomocy cylindrów powietrznych tak rozpowszechnione szczególnie w Niemczech, jest bardzo mało znane w Ameryce. Hamuje się wahnięcia wagi przy pomocy bardzo prostego urządzenia. Na górze jednej ze szalek wagi wisi płytka aluminiowa umieszszona pomiędzy biegunami stałego silnego magnesu. Jest to zupełnie wystarczające dla wstrzymania wahnień i ważenie trwa około 20 sekund, a więc trochę dłużej niż przy wagach europejskich. Urządzenie to hamujące da się założyć z łatwością do każdej starej wagi. Wystawione były tylko wagi wschodnio-amerykańskie, jak wiadomo zachodnio-amerykańskie są nisko osadzone i mają wskazówkę obróconą do góry.

Przy wagach precyzyjnych nie otwiera się wagi, tylko przy pomocy ramienia dźwigni wyciąga szalkę nazewnątrz przez maleńkie okienko na froncie z boku wagi. Wag z oświetlonemi skalami z urządzeniem hamującem tam nie widziałem.

Kilka firm wystawia aparaty do prasowania pod wysokiem ciśnieniem t. zw. prasy laboratoryjne. Przy pewnych rozwiązaniach prasy te mogą pracować w temperaturze do 300 stopni. Aparaty te są bardzo potrzebne w laboratorjum dla wyciskania i formowania mas plastycznych, keramizowawania proszków metalicznych lub innych materjałów, praktycznego wyprasowania nasion oleistych lub osadów z cieczy.

Brak optycznych aparatów wykorzystuje firma Zeiss z Europy, silnie reklamując swoje drogie wyroby specjalne. Jednakże optyka amerykańska próbuje także dojść do tworzenia dostatecznej ilości szkieł optycznych.

Chemikalja i wyroby chemiczne.

Jak wiadomo od lat trzech do suszenia organicznych cieczy używa się palonego gipsu, semihydratu. W Europie metoda ta została już wprowadzona od roku, szczególnie przy otrzymywaniu bezwodnego alkoholu i wyparła metodę ciśnieniową z wapnem i sposób azeotropowy. Odnośna firma dostarcza semihydrat nie w postaci proszkowej, ale bryłek ze sobą związanych zupełnie porowatych.

Węgiel aktywny jest dość silnie reklamowany, jednakże rozwoju tej sprawy nie można porównać ze stanem już oddawna panującym w Niemczech.

Jako środków adsorbcyjnych używa się oprócz właściwego bentonitu, proszków analogicznych jak w Europie, które są aktywowane. Dat jednak aktywności tych proszków nie było.

Charakterystyczną specjalnością amerykańską są jak wiadomo masy plastyczne z 25-letnim bakelitem na czele. Mas tych wytwarza się bardzo dużo i bardzo rozmaitych i służą do gotowych dalszych wyrobów.

Obok powyższej specjalności amerykańskiej, która jest wszędzie naśladowana, drugą są rozpuszczalniki, emulgatory i woski. Ilość tych produktów jest tak wielka, że spis ich zajmowałby bardzo wiele stron. W reklamach odnośnych firm są dokładnie podane własności tych ciał, przybywa ich wciąż coraz więcej. Wogóle są to pochodne alkoholi i kwasów, najczęściej estry. Dla zorjentowania się w tym ogromnym materjale, dzielę go na grupy. Z alkoholi najważniejszemi są glikol, którego znana fabrykacja jest już oddawna rozwinięta. dalej alkohole amylowe. Przez monochlorowanie węglowodorów i zmydlenia w kierunku na alkohol istnieje możliwość otrzymywania alkoholi o jakiekolwiek ilości członów węglowych. To zmydlanie jest tematem bardzo silnie opracowywanym i rozwiązanym co do wydajności głównie przez Polaków. Alkohol propylowy jest również powszechnie używany, alkohole wyższe stosunkowo mniej. Nietylko estry tych alkoholi, ale także ketony, chlorki, etery mają duże znaczenie.

Z kwasów najważniejsze są laurowy z tłuszczu kokosowego, rycynowy, dalej olejowy, stearowy i palmitynowy. Bardzo duże znaczenie ma kwas ftalowy, którego cena przy otrzymywaniu przez utlenianie naftalenu na kontakcie wanadynowym jest niska. Z innych kwasów kwas borowy (rzadziej fosforowy). Z tych kwasów otrzymuj esię estry, które są albo rozpuszczalnikami albo woskami.

Oprócz kombinacji powyższych związków ze sobą spotyka się proste aminy i ich pochodne, pirydynę i jej pochodne, wreszcie merkaptany i inne związki siarkowe potrzebne dla flotacji.

Znane powszechnie i tam wyrabiane alkohole typu zbliżonego do cukrów i ich pochodne nie były wystawione.

Z innych produktów wystawiono sztuczne włókna, które przy obecnej cenie bawełny 10 centów za funt z jednej strony mogą być tanio otrzymywane, ale też muszą mieć bardzo korzystne własności aby wytrzymywały konkurencję z naturalnemi włóknami w kraju, w którym pomyślenie jakiejkolwiek namiastki byłoby paradoksem. Obok celofanu można otrzymać papier do pakowania z czystej celulozy robiony metodą wiskozową.

Jak widać z powyższego pobieżnego zestawienia, cały szereg przemysłów chemicznych nie brał udziału w wystawie. Przemysły te reklamują się przy innych okazjach (nafta, węgiel), lub też są tak złączone z innemi przemysłami (n. p. lakiery, barwniki), że nie potrzebują starać się o nowych odbiorców, których i tak nie byłoby w dostatecznej ilości.

Ujemną cechą tej wystawy chemicznej podobnie jak i innych wystaw tego rodzaju, było nieuporządkowanie wystawców według pewnego systemu.

KĄCIK SEKCJI ANALITYCZNEJ P. T. Ch.
Section analytique de la Société Chimique de Pologne

Odpowiedź na zapytanie 2 umieszczone w Kąciku Sekcji Analitycznej P. T. Ch.w Nr. 9/10 r. 1935.

Kolorymetryczną, a raczej fotometryczną metodę oznaczania *Si* w stalach i żeliwcach opracował H. Pinsel[1]) korzystając ze spostrzeżeń Jollesa i Neuratha[2]) iż w słabo kwaśnym rozczynie krzem tworzy z molibdenianem amonowym zabarwienie zielonawo-żółte o intensywności proporcjonalnej do ilości zawartego w roztworze krzemu (przypuszczalnie znajduje się *Si* w postaci koloidalnej, względnie jako wodnik).

Użycie do tych pomiarów fotometru Pulfricha lub polaryzacyjnego fotometru Zeissa (*Polaphot*) zezwala na wykonywanie oznaczeń w ciągu 20'.

Metodę tę można jednak stosować tylko do stali zwykłych (niestopowych) żeliw i niektórych stali specjalnych. *Si* daje się oznaczać w granicach od 0,1 do 2%. Wyniki uzyskuje się niedokładne dla stali zawierających ponad 0,3% *Ti*, ponad 1% *W* i ponad 2% *Mn*. *Mo* nie szkodzi. Obecność *V* powoduje wyniki za wysokie. Obecność *Al* wogóle uniemożliwia analizę. Ostatnio pojawiły się dalsze prace Pinsla[3 i 4]) w których dochodzi on do dalszego uproszczenia metod oznaczania *Si* w stalach oraz podaje nawet metody oznaczania *Si* w metalach lekkich — również na drodze fotometrycznej.

Wyniki oznaczania *Si* w różnych stalach, uzyskane w Dziale Analitycznym Chemicznego Instytutu Badawczego na *Polaphocie* są zupełnie zadowalające, jak to widać z następującej tablicy:

L. p.	*Stal*	*% Si fotometrycznie %*	*i wagowo*
1	zawierająca 0,96% *Cr*	0,39	0,37
2	,, 1,9% *Cr*	0,369	0,34
3	,, śl. *Cr*	0,43	0,45
4	N I	0,16	0,17
5	880	0,34	0,38
6	E C S	1,18	1,18
7	W N C	0,28	0,26
8	K C H	0,20	0,19
9	żeliwo 2 C	1,41	1,36
10	,, D	1,35	1,29
11	,, A	1,19	1,22
12	,, 13	1,13	1,18

14 lutego 1936 *J. Pfanhauser*

[1]) Arch. Eisenhüttenwesen **8**.97/109 (1934/35).
[2]) Z. angew. Chem. **11**.315 (1898).
[3]) Arch. Eisenhüttenwesen **9**. 223 (1935/36).
[4]) Z. Metallkunde **27**. 107 (1935).

SKRZYNKA ZAPYTAŃ

5. Czy i w jakim zakresie dałoby się zastosować analizę spektograficzną do ilościowego oznaczania zanieczyszczeń w metalach technicznie czystych, takich jak: miedź, antymon, nikiel, cynk, cyna, ołów, magnez, aluminjum i t. p.?

Pracownia i Szkoła
Laboratoire et enseignement

Inż. Kazimierz CZARNECKI

Nauczanie chemji w szkołach fotograficznych i poligraficznych.

L'enseignement de la chimie dans les écoles photo- et polygraphiques.

Rozporządzenie MinistraW. R. i O. P. z dn. 21.XI 1933 r. o organizacji szkolnictwa zawodowego zawiera w § 168 postanowienie organizowania szkół fotograficznych stopnia licealnego, jako szkół fotograficznych typu zasadniczego, a w § 169 normuje ich nazwę (licea fotograficzne), zadanie, czas nauczania (dwa lata), kwalifikacje kandydatów (gimnazjum ogólno kształcące nowego typu) oraz zarys programu. Zasady programu sprecyzowane są w p. 6 § 169 w sposób następujący: ,,Ośrodkiem nauczania jest zakład fotograficzny. Podstawę programową tworzą: zajęcia praktyczne w pracowniach szkolnych, fotografika, fototechnika, fotochemja oraz organizacja zakładu fotograficznego pod względem technicznym i handlowym. Program uwzględnia wiadomości pomocnicze ściśle związane i bezpośrednio niezwiązane z zawodem".

Odpowiednikiem faktycznym zamierzonego typu szkoły fotograficznej była istniejąca do roku szkolnego 1933/34 dwuletnia państwowa szkoła fotograficzna żeńska w Warszawie, przemieniona począwszy od roku szkolnego 1934/35 na Państwową Koedukacyjną Szkołę Fotograficzną, przyjmującą kandydatów ze świadectwem ukończenia klasy szóstej gimnazjum starego typu.

We wspomianym zarysie programu wymieniona jest fotochemja. Przedmiot ten w obecnej praktyce szkolnej nauczany jest w drugim roku w wymiarze 2 godzin i zawiera wiadomości z zakresu historji fotografji, energji promienistej, fotochemji, pomiarów fotometrycznych i spektroskopowych, sensitometrji i wywoływania. Przy takim ujęciu nazwanie tego przedmiotu fotochemją należałoby zakwestjonować; niezależnie zaś od nazwy program ten czyni założenie, że uczeń posiada podstawowe wiadomości z zakresu chemjii fizyki.

Przystępując do ustalenia celu i zakresu chemji jako przedmiotu nauczania, uważam za wskazane zastanowienie się nad pytaniem, czem jest fotografja. Zdawałoby się, że stwierdzenie, iż jest to umiejętność odtwarzania w postaci płaskiego obrazu o skali tonów ograniczonych, przeważnie czarno-białych, chwilowego stanu określonej sytuacji ze-

wnętrznej, pytanie to wyczerpuje. Tak jednak nie jest, gdyż odpowiedź ta wskazuje cel, nic nie mówiąc o środkach, jest zatem niezupełna. Wadliwość takiej definicji jest też zupełnie widoczna i z tego względu, że odpowiada ona również jednocześnie pojęciu jedno i wielobarwnego rysunku, malowidła, haftu lub tkania. Dostatecznie ścisłą do celów niniejszych definicję uzyskamy przez dodatek: przy pomocy kamery z objektywem, materjałów światłoczułych, naświetlania i materjałów pomocniczych. Wyrażając się ściśle, technika fotografji jest częścią chemji stosowanej i polega na stosowaniu 1) reakcji fotochemicznych w układzie wielofazowym bez fazy ciekłej i wieloskładnikowym (naświetlanie bromku srebrowego, chlorku srebrowego i ich mieszanin w żelatynie, chromianów i wielochromianów w żelatynie, chromianów i wielochromianów w gumie arabskiej, soli żelazowych cytrynianu i szczawianu w papierze lub żelatynie) i 2) reakcji chemicznych w układach wielofazowych, w których jedną fazą jest ciecz, i wieloskładnikowych (wywoływanie, utrwalanie, wzmacnianie, osłabianie, barwienie i garbowanie).

Zetknięcie się ucznia w pracowni fotograficznej z materjałami, których używa jako materjału negatywowego lub pozytywowego lub z których przyrządza stosowane kąpiele, jest tego rodzaju, że poznaje on nazwę materjału dostawszy go do ręki, lub kilka różnych jego nazw, i jego zastosowalność, i że w podobny sposób poznaje nazwę procesu i jego wynik. Jest to więc informacja dla ucznia, że coś niezbędnego w jego pracy, materjał lub proces, istnieje, lecz nie jest poznaniem ani rzeczy (materjału) ani zjawiska (procesu). Wyjaśnienia, które przytem uczeń otrzymuje, muszą być z konieczności, mianowicie dla braku czasu, bardzo skondensowane. Uczeń ze swej strony, jest zaabsorbowany widomym i ostatecznym wynikiem swoich zabiegów. W tym stanie rzeczy nie istnieją możliwości psychologiczne (pośpiech, zainteresowanie wynikiem) ani materjalne (praca w ciemni, niewyrobienie zdolności obserwacyjnych) przepracowania myślowego tych zagadnień i poznanie ucznia jest powierzchownym werbalizmem.

Dla uzupełnienia omawianych luk w wiadomościach technicznych ucznia należy stwierdzić, że celem nauczania chemji jest:

1) przedstawienie wyczerpujące własności materjałów (t. zw. chemikalij), stosowanych do kąpieli wywołujących, utrwalających, osłabiających, wzmacniających, barwiących i garbujących,

2) omówienie zasadniczych cech materjałów, mających istotne znaczenie dla fotografji, jak szkło, celuloid, drzewo, metale, polewy, skóra, żelatyna, guma arabska, azotany i octany celulozy, związki światłoczułe, a wśród nich przedewszystkiem chlorowcowe związki srebra, chromiany, sole żelazowe, barwniki uczulające i znieczulające na światło bromek srebrowy,

3) omówienie w zarysie najogólniejszym materjałów i rodzajów przemysłu, odgrywających ważną rolę w życiu prywatno-gospodarczym jednostki, jak pokarmy (węglowodany, tłuszcze, białka), paliwo (węgiel, nafta, benzyna, spirytus) i materjały budowlane (wapno, cegła, cement) lub w życiu gospodarczym państwa, jak kopalnictwo węgla i rud, nafciarstwo, przemysł solny i nawozów sztucznych gorzelnictwo, hutnictwo, przemysł organiczno-syntetyczny.

4) zapoznanie ucznia z podstawami procesów fotochemicznych i chemicznych, stosowanych w fotografji.

Znajomość materjałów obejmuje: 1) nazwę i wzór, 2) sposób wytwarzania lub występowania w przyrodzie, 3) własności fizyczne: stan skupienia w temperaturze pokojowej, barwa, rozpuszczalność w wodzie, alkoholu, eterze, benzynie, gęstość, temperatura topnienia i wrzenia, przewodnictwo cieplne i elektryczne, własności optyczne (współczynnik załamania światła i skręcanie płaszczyzny polaryzacji), dla ciał stałych rodzaj postaci, 4) własności chemiczne (pokazy), 5) odmiany handlowe.

Znajomość procesów ma jako przedmiot: 1) zestawienie ciał układu przed reakcją, 2) zestawienie warunków przebiegu reakcji (rozdrobnienie, roztwory, temperatura, energja cieplna, elektryczna, świetlna, ciśnienie, kontakty i katalizatory), 3) zestawienie ciał układu po reakcji, 4) zestawienie warunków ilościowych i energetycznych, 5) ułożenie równania reakcji, 6) pokaz.

Projekt programu.

Rok I. Chemja nieorganiczna. 2 godziny tygodniowo.

Wstęp: A) Substancja czysta (pokazy); najprostsze cechy zewnętrzne jako podstawa do odróżniania substancji jednych od drugich; stałe fizyczne (gęstość, temperatura topnienia i krzepnięcia, ciepło właściwe, przewodnictwo elektryczne, współczynniki załamania światła (jako liczbowy wyraz odrębności substancji. B) Reakcja i jej cechy jakościowe i ilościowe (ogólnie). Reakcje łączenia, rozkładu, wymiany (pokazy). Pierwiastki i związki. Energja chemiczna.

Tlen. Utlenianie i spalanie jako reakcje łączenia się z tlenem (pokaz spalania w tlenie węgla, siarki, fosforu, sodu, magnezu, wapnia, żelaza). Własności fizyczne i chemiczne tlenu, jego otrzymywanie w pracowni i w przemyśle. Tlenki metaloidów i metali, kwasy i zasady. Ozon, otrzymywanie i własności fizyczne i chemiczne, allotropja. Ciepło reakcji jako miara energji chemicznej.

Prawa zachowania masy i stosunków wagowych. Równoważniki. Teorja atomistyczna jako konsekwencja prawa stałych stosunków wagowych. Symbole, wzory równania.

Wodór, otrzymywanie przez rozkład wody metalami (sód, wapń, magnez, miedź lub żelazo, pokazy) i przez działanie metali na kwasy i zasady (pokazy). Powstawanie wodorotlenków z wody i metali lekkich (pokaz) i soli z metali i kwasów (pokaz). Własności fizyczne i chemiczne wodoru. Szybkość reakcji.

Woda. Elektrolityczny rozkład wody, zakwaszonej kwasem i zidentyfikowanie produktów rozkładu (pokaz). Własności fizyczne i chemiczne wody. Nadtlenek wodoru, skład i własności chemiczne i fizyczne (pokazy). Kontakty, katalizatory.

Zasada Avogadry, oznaczanie ciężarów cząsteczkowych ciał gazowych. Roztwory, ciśnienie osmotyczne, obniżenie temperatury krzepnięcia i podwyższenie temperatury wrzenia. Oznaczanie ciężarów cząsteczkowych w roztworych.

Chlorowce, występowanie w przyrodzie, związki z wodorem i metalami (pokazy), i kwasy tlenowe. Chloran potasowy. Wyznaczanie wzorów substancji.

Wartościowość. Dysocjacja elektrolityczna, Jony. Kwasowość i alkaliczność.

Tlenowce. Siarka, odmiany alotropowe (pokaz), jej związki z wodorem i metalami (pokaz), tlenki siarkawy i siarkowy, kwasy siarkawy, pyrosiarkawy, siarkowy, nadsiarkowy, tiosiarkowy, ich sole. Sole kwaśne i uwodnione. Przemysłowe wytwarzanie dwutlenku siarki, siarczynów, kwasu siarkowego, tiosiarczanu sodowego, siarczku sodowego. Redukcyjne własności siarczynu (pokaz). Działanie tiosiarczanu na chlorowcowe związki srebra (utrwalanie obrazów fotograficznych srebrowych), działanie nadsiarczanu amonowego na srebro roz-

drobnione (osłabianie obrazów fotograficznych). Selen i tellur. Prawo działania mas. Równowaga reakcyj odwracalnych.

Azotowce. Azot, tlenki, kwasy azotowy i azotawy, występowanie w przyrodzie. Wytwarzanie przemysłowe kwasu azotowego, azotanów i azotynów. Amoniak i azotki. Fosfor, odmiany alotropowe (pokaz), tlenki, kwasy fosforawy, fosforowy, pirofosforowy, ich sole. Fosforyty i wytwarzanie superfosfatu. Związki fosforu z wodorem i metalami. Arsen, antymon.

Węglowce. Węgiel odmiany alotropowe, tlenki, kwas węglowy i węglany. Węgliki (karbid). Cyjanowodór i cyjanki, żelazocyjanki i żelazicyjanki. Rodanki. Działanie żelazocyjanków na srebro rozdrobnione (osłabianie i odbielanie obrazów fotograficznych). Krzem, odmiany alotropowe, krzemionka, krzemiany. Cyna i ołów, występowanie, tlenki, sole, metale.

Potasowce, sód i potas, występowanie w przyrodzie, wodorki, tlenki, wodorotlenki, węglany, siarczyny, pirosiarczyny, sole chlorowcowe, siarczki. Wytwarzanie przemysłowe metali, wodorotlenków, węglanów. Barwienie siarczkiem sodowym obrazów fotograficznych. Amon, lit, rubid i cez.

Wapniowce, występowanie w przyrodzie, tlenki, wodorotlenki, chlorki. Wytwarzanie wapna i szkła. Gatunki szkła. Cement. Rad, promieniotwórczość.

Miedziowce (*Cu*, *Ag*, *Au*, *Hg*), występowanie, tlenki, siarczki, chlorki, siarczany i azotany. Chorowcowe związki srebra. Reakcje fotochemiczne. Chlorek złotowy, kwas chlorozłotowy. Barwienie obrazów fotograficznych chlorkiem złotowym. Wzmacnianie obrazów fotograficznych bromkiem miedziowym i chlorkiem rtęciowym. Wytwarzanie warstw fotograficznych światłoczułych żelatynowo-chlorowcosrebrowych.

Magnezowce (*Mg*, *Zn*, *Cd*), występowanie w przyrodzie, tlenki, wodorotlenki, chlorki, siarczany. Amfoteryczność tlenku cynkowego. Siarczki jako barwniki. Wytwarzanie metali.

Glinowce (*Al*, *B*), występowanie, tlenki. Amfoteryczność tlenku glinowego. Glina, wytwarzanie cegieł, porcelany. Ałuny glinowe. Boraks, kwas borowy. Wytwarzanie glinu.

Chrom, mangan i uran. Występowanie w przyrodzie. Otrzymywanie chromu i manganu. Tlenki, kwasy, sole. Ałuny chromowe, chromiany i wielochromiany. Rozkład fotochemiczny chromianów. Nadmanganian potasowy. Azotan i octan uranylowy. Zastosowanie w fotografji.

Żelazowce. Żelazo, występowanie w przyrodzie, tlenki, wodorotlenki, siarczany, azotany, chlorki, szczawiany i cytryniany (zastosowanie w fotografji). Wytwarzanie żalaza. Gatunki żelaza i stali. Nikiel i kobalt.

Platynowce. Platyna, jej zastosowanie w fotografji. Układ okresowy. Liczba atomowa.

Rok II. Chemja organiczna. **2** *godz. tygodniowo.*

Przedmiot chemji organicznej. Kryterja czystości substancji (przypomnienie). Dystylacja. Krystalizacja i wymrażanie. Analiza organiczna jakościowa: wykrywanie *C*, *H*, *N*, *Cl*, *S*, *P*. Analiza ilościowa oznaczanie ciężaru cząsteczkowego. Wyliczanie wzorów z wyników analizy i oznaczenia ciężaru cząsteczkowego.

Czterowartościowość węgla i łańcuchy węglowe. Węglowodory nasycone. Ropa naftowa, gaz ziemny, ozokeryt. Synteza węglowodorów nasyconych. Izomerja łańcuchowa. Etylen, kauczuk. Acetylen. Chlorowcowęglowodory. Izomerja podstawienia. Chloroform, jodoform, trójchloroetylen, czterochlorek węgla.

Alkohole jedno i wielowodorotlenowe. Techniczne otrzymywanie i zastosowanie alkoholu metylowego, etylowego i gliceryny. Aldehydy i ketony. Formalina, aceton.

Kwasy tłuszczowe, estry, prawo działania mas. Tłuszcze i produkty ich przerobu. Kwas szczawiowy, mlekowy, węgiel asymetryczny, kwas winowy, cytrynowy.

Aminy, nitryle, kwasy aminotłuszczowe.

Węglowodany. Własności, otrzymywanie techniczne, zastosowanie, występowanie glukozy, laktozy, sacharozy, maltozy, skrobi, dekstryny, celulozy. Azotany i octany celulozy. Guma arabska.

Fermentacja, enzymy. Otrzymywanie spirytusu, piwa, wina.

Związki aromatyczne. Benzen i jego homologi. Naftalen. Antracen. Smoła węglowa (pirydyna i chinolina).

Pochodne chlorowcowe, sulfonowe, nitrowe. Aminy i fenole. Dwuazowanie.

Barwniki organiczne (Alizaryna, fuksyna, parafuksyna, fiolet metylowy, chryzoidyna, indygo, eozyna i jej pochodne, cyjaniny i izocjany).

Ważniejsze wywoływacze. Zależność zdolności redukcyjnych w stosunku do soli chlorowcosrebrowych od budowy.

Ważniejsze związki z grupami charakterystycznemi w łańcuchach bocznych.

Terpeny. Alkaloidy. Związki białkowe. Albumina, żelatyna.

Materjały stosowane w fotografji. Własności, rozpoznawanie (reakcje analityczne jakościowe), zanieczyszczenia, nomenklatura handlowa.

Taki wybór materjału programowego jest wystarczający do wypełnienia powyżej wyszczególnionego celu nauczania. Wstępne wiadomości mają na celu przez przerobienie wskazanych tam tematów w zarysie najogólniejszym postawić przed uczniem zagadnienia chemiczne, ich treść i zakres. Tematy, dotyczące ustępów ,,Tlen'' i ,,Wodór'' mają za zadanie zapoznanie ucznia z metodą eksperymentu, jego wykonania, obserwacji, interpretacji przez danie mu materjału myślowego o procesie i substancji. Część teoretyczna tych ustępów jest koniecznem ćwiczeniem intelektualnem, bez którego opanowanie szerszego zakresu wiadomości, mających służyć celom praktycznym, jest niemożliwe.

Reszta programu służy jedynie do uzupełnienia celu utylitarnego poznania materjałów i procesów, stosowanych w fotografji, przez uzupełnienie zawartej w jego części pierwszej istoty procesu chemicznego wszelkiemi cechami, niezbędnemi do zrozumienia zabiegów fotograficznych (naświetlanie, wywoływanie, sensitometrja), które są kinetyką reakcyj fotochemicznych i chemicznych.

Jest on jednocześnie programem minimalnym. O ile bowiem poziom produkcji obrazów fotograficznych ma być podniesiony, nie wystarczy tu znajomość dwóch tylko czynników dotychczas w fotografji dość szeroko uwzględnianych, a mianowicie odmian objektywów i materjałów negatywowych i pozytywowych. Tym trzecim zaniedbanym czynnikiem jest znajomość procesów fotograficznych. Odzwierciadleniem tej dysproporcji wiadomości w trzech omawianych zakresach naszej praktyki fotograficznej są popularne podręczniki fotografji (polskie i obcojęzyczne), w których wiele uwagi poświęca się optyce i przyrządom optycznym oraz materjałowi negatywowemu i pozytywowemu, bardzo niewiele zaś miejsca zajmuje omówienie stosowanych procesów.

J. M.

W sprawie ustroju szkolnictwa chemicznego.

Sur l'organisation de l'enseignement chimique.

Artykuł inż. K. Pillicha w Nr. 9—10 „Przemysłu Chemicznego" przychodzi bardzo na czasie, gdyż sprawa dostosowania naszego szkolnictwa zawodowego do nowego ustroju szkolnego posuwa się stale napród i przypuszczać należy, że szkolnictwo chemiczne w niedługim czasie zostanie również odpowiednio zreorganizowane. Ministerstwo W. R. i O. P. korzysta chętnie z opinji szerszych kół zainteresowanych w organizacji poszczególnych działów szkolnictwa zawodowego i niejednokrotnie programy i projekty organizacji szkół ulegagają dalekoidącym zmianom, tak że wszelkie opinje w sprawie szkolnictwa chemicznego będą bardzo cenne, choćby jako materjał dyskusyjny. Z tego względu uważam za celowe zamieszczenie powyższych uwag.

Zasadniczo tezy artykułu inż. K. Pillicha wzbudzają duże zainteresowanie w kołach tych, którzy zatrudniają chemików ze szkół zawodowych w fabrykach i laboratorjach i mają możność praktycznego sprawdzenia rezultatów, osiąganych przez szkolnictwo zawodowe. Opinje te jednak są zgodne przeważnie tylko w sensie negatywnym, to jest tym, że projekt Ministerstwa nie odpowiada wymaganiom życia i że powinien ulec znacznym zmianom.

Ustalenie jednej zgodnej opinji jest dlatego trudne, że przemysł chemiczny jest bardzo silnie zróżnicowany i nieledwie każda fabryka posiada inny schemat organizacyjny swego personelu i różne wymagania co do kwalifikacyj zawodowych swoich pracowników na poszczególnych szczeblach organizacyjnych.

Poniżej zamieszczone uwagi mają za zadanie oświetlenie sprawy z innego punktu widzenia, niż artykuł inż. Pillicha, prawdopodobnie dadzą się rozciągnąć na wszystkie działy przemysłu chemicznego.

Przedewszystkiem jeśli chodzi o sprecyzowanie kategoryj pracowników przemysłu i laboratorjum chemicznego, to, zdaniem mojem, obejmuje ich następująca tabela, mająca charaktez ogólniejszy, niż dotychczas proponowane, aczkolwiek nie obejmująca, mogących istnieć tu i owdzie kategoryj przejściowych.

Laboratorjum: a) służący laboratoryjni, b) niższy personel laboratoryjny (laboranci do analiz seryjnych), c) personel pomocniczy fachowy (asystenci), d) kierownicy.

Zakład przemysłowy: a) robotnicy, b) mistrzowie, c) personel nadzorczy pomocniczy (asystenci), d) inżynierowie.

Jeśli jest mowa o kwalifikacjach i kształceniu niższego personelu laboratoryjnego, to przedtem ustalić należy pojęcie laboranta. W wielu przemysłach (cukrownie, przemysł metalurgiczny i t. p.) przez laboranta rozumie się pracownika laboratoryjnego wykonującego nieraz całemi latami jedne i te same analizy seryjne (to co po angielsku nazywa się „routine analysis"). Otóż wydaje mi się, że trudno mówić o szkoleniu fachowców tego typu pracowników. Raczej należy stwierdzić, że tego rodzaju analizy są tem lepsze, im bardziej mechanicznie są wykonywane. Do wykonywania ich nie jest potrzebna ani fachowość ani inteligencja. Te przymioty mogą być tylko przeszkodą, gdyż trudno człowiekowi o większej pobudliwości nerwowej, związanej z wyższym stopniem inteligencji, skupić się do spełniania nudnych, jednostajnych czynności prawie mechanicznych. Te sprawy są zupełnie zrozumiałe i zresztą potwierdzone są odpowiedniemi badaniami, przy których ten sam materjał dzielono na kilka próbek i na ślepo dawano do analizy chemikom i laborantom, spełniającym tę czynność od dłuższego czasu. Z reguły względy błąd analizy był mniejszy, gdy wykonywał analizy stały laborant-robotnik.

Ale poza laborantami tego typu każde większe laboratorjum zatrudnia personel, którego praca polega nie na analizach seryjnych, a na pracy, jeżeli nie zupełnie samodzielnej, to w każdym razie ściśle chemicznej (nastawianie płynów mianowanych, analizy spowodu reklamacji odbiorców i w innych wypadkach specjalnych). Dla pracowników tego typu również w wielu wypadkach używana jest nazwa laborantów, mojem zdaniem, niesłusznie. Inż. *Pillich* w swoim artykule wymienia jako cyfrę laborantów, zatrudnionych na Górnym Śląsku, 250 osób, nie precyzuje jednak, jakiego rodzaju czynności oni spełniają. Sądzić należy, że są to pracownicy obydwóch wymienionych wyżej kategoryj.

Pomocnicy laboratoryjni (asystenci) muszą być kształceni oczywiście fachowo i to jaknajlepiej. Powstaje pytanie, jakie daćby im należało wykształcenie „gimnazjalne" (w rozumieniu nowej ustawy szkolnej t. j. szkoła powszechna i 4 lata gimnazjum fachowego) czy „licealne" (t. j. 6 klas szkoły średniej dawnego typu = obecnemu gimnazjum ogólnokształcącemu plus 2 lub 3 lata liceum fachowego). Jeśli chodzi o przyszłą pracę w laboratorjum, to odpowiedź nie może być definitywna, zależy to bowiem od rodzaju czynności w poszczególnem laboratorjum, a jeszcze bardziej od zdolności osobistych i zamiłowania pracy poszczególnych ludzi. Te czynniki wyrównują w życiu różnice między stopniami wykształcenia, co przecież daje się zaobserwować również między wychowankami średnich szkół technicznych a inżynierami. Nie wchodząc w szczegóły dałbym przewagę „gimnazjum" jako szkole przeznaczonej dla szkolenia pomocników laboratoryjnych, między innemi z tego względu, że wychowankowie liceum są już bardzo zbliżeni pod względem aspiracyj do stanowisk, przeznaczonych dla ludzi z wyższem wykształceniem fachowem i dlatego na stanowiskach bądź co bądź podrzędnych będą się czuli wiecznie pokrzywdzeni, a człowiek tak usposobiony rzadko kiedy może wykazać się wydajną i solidną pracą. Z uwagi na różnorodność wymagań stawianych pracownikom laboratoryjnym są potrzebne i licea chemiczne, ale przewaga ilościowa powinna być po stronie gimnazjów.

Jeśli chodzi o przemysł chemiczny, to stałą troską kierowników zakładów jest brak odpowiednich kandydatów na „mistrzów" (piękny, zainicjowany na Śląsku, ale jeszcze nie utarty termin na zastąpienie „majstra"). Projekt ministerjalny proponuje szkolenie ich na kursach dokształcających. Jest to zamiar nie do przyjęcia. Kursy dokształcające są rzeczą chwalebną, ale w danym wypadku są niewiele dającą namiastką. Przedewszystkiem dlatego, że na takich kursach kształcą się, względnie naprawdę z nich korzystają tylko ludzie zdolni i ambitni, a w każdym razie jednostki. Tymczasem w nowym programie szkolnym chodzi nie o jednostki, a o podniesienie ogólnego poziomu fachowego pracowników przemysłowych. Są i inne okoliczności przemawiające przeciwko kursom, jak niestałość wszelkiej instytucji kursów dorywczych i t. d. Uważam więc, że mistrzów powinny kształcić szkoły fachowe, ale znowu staje pytanie: gimnazja czy licea? Jeżeli w wypadku pracowników laboratoryjnych można było mieć wątpliwości,

to w wypadku mistrzów, odpowiedź winna wypaść zdecydowanie na korzyść gimnazjów. Chodzi o to, aby mistrzowie byli ludźmi, którzy nigdy nie będą się czuli zdeklasowani, którzy w środowisku robotniczem i fabrycznem będą czuli się na swojem miejscu. Co zaś do tego, czy wiedza fachowa będzie wystarczająca, to zdaje mi się, że będą jej mieli więcej po 4-roletniem gimnazjum fachowem niż licealiści po 2 względnie 3-letniej nauce, choćby opartej o gruntowniejsze wykształcenie ogólne.

Z powyższych rozważań wynikają następujące wnioski końcowe: W naszych warunkach szkoły chemiczne zawodowe powinny być przedewszystkiem ,,gimnazjami" i taki typ szkół chemicznych jest konieczny nietylko dla kształcenia pracowników laboratoryjnych, ale i to przedewszystkiem dla kształcenia kandydatów na ,,mistrzów" dla przemysłu. Natomiast ,,licea" chemiczne są mniej potrzebne i prawdopodobnie wystarczyłaby tylko jedna szkoła tego typu, mieszcząca się np. w Krakowie ze względu na tamtejszą tradycję Szkoły Przemysłowej. Ograniczenie liczby liceów i z tego względu wydaje się wskazane, że jak to słusznie podkreśla w swoim artykule inż. *Pillich*, inżynierowie coraz częściej zajmują na stałe stanowiska asystentów w fabrykach. Jest to spowodowane wysoką liczbą inżynierów-chemików, opuszczających rocznie nasze Politechniki, liczbą, jak na obecne stosunki gospodarcze za wysoką. W tym względzie trudno jednak w najbliższym czasie oczekiwać jakichś zmian.

Co się tyczy zróżniczkowania programów, zależnie od tego czy uczniowie w przyszłości mają zamiar pracować w laboratorjach czy w przemyśle, to oczywiście jest to i potrzebne i pożyteczne. Przyszli ,,mistrzowie" powinni być jaknajlepiej obznajmieni z maszynerją chemiczną, przyszli laboratoryjni— więcej z chemją czystą. Zróżniczkowanie to jest potrzebne i w liceach i w gimnazjach, ale przedewszystiem w tych ostatnich. Co się tyczy szczegółów programu, to i na ten temat można dyskutować z artykułem inż. *Pillicha*, ale nie są to rzeczy istotne. Istotną różnicą moich poglądów z tezami wspomnianego artykułu jest to, że uważam kształcenie ,,mistrzów" na kursach dokształcających za niecelowe, natomiast sądzę, że zarówno pracownicy dla laboratorjów, jak i dla przemysłu chemicznego powinni być kształceni, według odrębnych programów, w szkołach typu gimnazjalnego.

Wobec tego stworzenie ,,gimnazjów" chemicznych uważam za konieczne, natomiast ,,licea" chemiczne mają pole do działania ograniczone i dlatego ta forma szkół winna być zachowana tylko dla warunków specjalnych.

Wiadomości bieżące

Nouvelles du jour.

IX. Zjazd Naftowy. W myśl uchwał Rady Zjazdów, IX Zjazd Naftowy odbędzie się dn. 9 i 10 maja b. r. w Borysławiu w związku z obchodem dziesięciolecia Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego.

Przesunięcie terminu zjazdu o pół roku spowodowane zostało zaznaczającą się powszechnie tendencją urządzenia zjazdów naukowych w okresie wiosennym, co wydaje się być właściwszem wobec tego, że terminy jesienne wypadają w okresie pourlopowym, w którym przygotowanie prac zjazdowych napotyka na trudności.

Zjazd obecny odbędzie się pod hasłem: *Drogi podniesienia produkcji ropy w Polsce.* W tym celu szereg referentów będzie zaproszonych do wygłoszenia referatów głównych, po których zorganizowana będzie dyskusja, ewentualnie koreferaty.

Referaty główne obejmą następujące zagadnienia:

Geologja: Obecne rezerwy terenów ropnych w Polsce. Wyniki dotychczasowych poszukiwań i kierunki pracy na przyszłość. *Wiertnictwo i eksploatacja:* Obecny stan techniki wiertniczej w Polsce. Wyniki dotychczasowych prac nad podtrzymaniem produkcji ropy w Polsce. Wybór najwłaściwszej metody eksploatacji. *Gazownictwo:* Rola gazu ziemnego w uprzemysłowieniu kraju. *Przeróbka:* Produkty naftowe a motoryzacja. *Sprawy gospodarcze:* Warunki pracy przemysłu naftowego w przemysłowej i energetycznej gospodarce Polski.

Poza powyższemi referatami dopuszczone będą komunikaty na tematy dowolne, które będą przydzielane do poszczególnych fachowych sekcyj w drugim dniu zjazdu, względnie do druku w *Przemyśle Naftowym*, gdyby zabrakło czasu na ich wygłoszenie.

Powyższy podział godzi tendencje urządzenia zjazdów programowych wraz z uprzednio przygotowaną dyskusją, z niewątpliwą potrzebą dopuszczenia komunikatów na tematy dowolne w formie referatów sprawozdawczych z prac badawczych i postępów naftowej wiedzy technicznej.

Na wygłoszenie referatu ogólnego przewidziane jest 20 minut, komunikatu 10 minut.

Wszystkie referaty zgłoszone na zjazd, łącznie z proponowanemi rezolucjami, muszą być przesłane do dn. 15.IV b. r. do sekretarjatu Rady Zjazdów, Borysław, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, ul. Kościuszki 75. tel. 1101, gdzie udziela się również wszelkich informacyj w sprawach zjazdowych.

VIII. Wiosenne Targi Katowickie. W czasie od 30 maja do 14 czerwca 1936 r. odbędą się na Śląsku tradycyjne Ósme Targi Katowickie urządzane staraniem Śląskiego Towarzystwa Wystaw i Propagandy Gospodarczej (Katowice, Stawowa L: 14, tel: 300-71).

Jest sprawą wielkiej wagi, by krajowy towar jaknajliczniej mógł wykazać na tych Targach swą dobrą jakość i zalety nietylko wobec rodzimej klienteli, lecz również wobec konkurencji i konsumentów z poza pobliskiego kordonu.

Organizacja i kierownictwo w przemyśle chemicznym. Pod tym tytułem urządził Instytut Naukowy Organizacji i Kierownictwa w dniach 28 — 30 marca swój 53 cykl wykładów.

Kurs zorganizowała Sekcja Technologiczna Instytutu dla kierowników i inżynierów w przemyśle chemicznym i w przemysłach pokrewnych. Rozpoczął się on przemówieniem inauguracyjnem, *Inż. Feliksa Wiślickiego*,, prezesa Związku

Przemysłu Chemicznego R. P., poczem odbyły się następujące wykłady:

Organizacja przemysłu chemicznego w Polsce — Inż. *Edmund Trepka*, dyrektor Związku Przemysłu Chemicznego R. P. Organizacja, kierownictwo, personel, wzorce i wydajność —*Wacław Mileski*, p. o. dyrektora Instytutu Naukowego Organizacji i Kierownictwa. Zastosowanie wykresów w kierownictwie — *Inż. Aleksander Bajkowski*. Organizacja laboratorjów — *Inż. Jerzy Pfanhauser*. Higjena pracy *Dr. Brunon Nowakowski*. Kalkulacja kosztów własnych w przemyśle chemicznym i jej rola w zmniejszaniu marnotrawstwa— *Inż. Leon Marjan Polanowski*. Organizacja zakupów — *Inż. Michał Bornstein*. Organizacja magazynów wytworów chemicznych — *Inż. Aleksander Bajkowski*. Kontrola ruchu fabrycznego — *Inż. Michał Bornstein*. Kontrola produkcji chemicznej przy pomocy elektrycznych przyrządów pomiarowych — *Inż. Stanisław Hulanicki*. Zasady organizacji bezpieczeństwa pracy — *Inż. Andrzej Mazurkiewicz*.

Kongres inżynierji chemicznej, światowej konferencji energetycznej, odbędzie się w dniach od 22 — 27 czerwca 1936 r. w Westminster pod Londynem. Obrady prócz otwarcia i zamknięcia toczyć się będą w 12 sekcjach po dwie równocześnie:

A. żelazo i stale do aparatury chemicznej. — B. Ogniotrwałe, kauczuk, masy plastyczne i inne tworzywa urządzeń chemicznych. — C. Rozdzielanie. — D. Rozdrobnienie, sortowanie i mieszanie: elektroliza i fabryczne metody elektryczne. — E. Sucha dystylacja. — F. Materjały odpadkowe, wody odpływowe, smary. — G. Wysokie ciśnienia i próżnia— reakcje i aparatura. — H. Wymienniki ciepła. — I. Wychowanie chemiczne. — K. Statystyka, administracja, bezpieczeństwo i higjena. — L. Postępy w różnych dziedzinach.— M. Referaty o znaczeniu ogólnem.

Ogółem zgłoszono 115 referatów przeważnie na bardzo interesujące tematy. Z polskich nazwisk widzimy referat prof. St. Pilata o frakcjonowaniu olejów ciężkich roztworami gazów. Informacje p. a. „Chemical Engineering Congress of the World Power Conference. Office of the International Secretary, 36 Kingsway, London, W. C. 2.

Nowy dział polskiej produkcji dla potrzeb mleczarstwa. Instytut Przemysłu Fermentacyjnego i Bakterjologji Rolnej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie uruchomił produkcję podpuszczki w proszku do wyrobu serów. Dotychczasowe krajowe zapotrzebowanie na podpuszczkę do wyrobu serów zaspakajała wyłącznie zagranica, która ze swej strony potrzebne do wyrobu surowce sprowadzała z Polski. Nowy produkt Instytutu Fermentacyjnego oparty całkowicie o surowce krajowe uniezależni naszą produkcję serowarską od zagranicy. Preparat podpuszczki IF jest gwarantowanej czystości i znormalizowanej mocy. Wieko każdej puszki z podpuszczką IF jest oklejone paskiem ochronnym z napisem „Wyrób polski".

Niezależnie od powyższego Instytut Fermentacyjny hoduje i dostarcza wszelkiego typu szczepionki czystej kultury, stosowane przy wyrobie masła, serów, mleka bułgarskiego, kefiru i t. p., które przedtem były sprowadzane niemal wyłącznie z zagranicy, a których stosowanie ma zasadnicze znaczenie dla uszlachetnienia i standaryzowania produkcji.

Książki i czasopisma nadesłane do Redakcji

Livres et journaux envoyés à la redaction

Polski Słownik Biograficzny. Kraków. 1935. Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności. Skład główny w księgarniach Gebethnera i Wolffa. Warszawa — Kraków — Łódź — Poznań — Wilno — Zakopane. T. I. Str. XVI + 480.

Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności wychodzi w Krakowie począwszy od roku 1935 Polski Słownik Biograficzny, zakrojony na wielką miarę i mający objąć życiorysy nieżyjących polaków, zasłużonych na wszelkich polach pracy. Dosłownie, jak czytamy wprzedmowie do pierwszego tomu, „w Polskim Słowniku Biograficznym znajdą miejsce: a) osoby czynne w polskiem życiu państwowem i narodowem w każdoczesnych Państwa Polskiego granicach, b) osoby czynne w życiu politycznem, społecznem i kulturalnem Polski na ziemiach utraconych i na obczyźnie, c) polacy czynni w środowiskach obcych, o ile nie ulegli całkowicie wynarodowieniu".

W pierwszym tomie, jaki wyszedł z końcem ubiegłego roku, mieści się około tysiąca życiorysów, skreślonych przez ogromny zespół współpracowników, w liczbie 275 osób. zamieszkałych we wszystkich większych miastach polskic. Korzystając z tak wielkiej liczby współpracowników, Komitet Redakcyjny Słownika opracował niezmiernie szczegółową nstrukcję dla piszących poszczególne artykuły, dzięki której to instrukcji, jak również wytężonej i bardzo starannej pracy redakcji, Słownik cechuje pełna jednolitość.

Na podstawie pierwszego tomu możemy z całem przekonaniem stwierdzić, że Polski Słownik Biograficzny jest poważnem, stojącem na wysokim poziomie wydawnictwem, które winno się znaleźć w każdym większym polskim księgozbiorze prywatnym. Pod względem zewnętrznym cechuje Słownik wielka dbałość, papier dobry, druk ładny i czysty, korekta staranna. Roczna prenumerata Słownika wynosi złotych 25, — za pięć zeszytów, stanowiących jeden tom o 480 stronach.

Dr. Z. Przyrembel.

Dr. E. Rabald. *Dechema-Werkstoffbältter.* Kurzreferate über Werkstoff-Fragen in der Chemischen Technik aus dem Schrifttum des In- und Auslandes. Berlin 1935. Verlag Chemie str. VIII + 105. 4), cena w Polsce RM. 7.50.

Jest to znany, wychodzący jako dodatek do *Die chemische Fabrik* (organ Związku Chemików Niemieckich), zbiór 4004 „referatów" — raczej wykazów z literatury chemicznej, dotyczących tematu podanego w nagłówku. Odbitka ta jest więc do nabycia osobno. Każdy „referat" zawiera prócz hasła lub tytułu autora i miejsca druku jeszcze w kilku słowach wskazówkę o treści, jakiej można się w podanem miejscu spodziewać. Prócz tego dodano spis rozdziałów oraz spis podług czynników korodujących. Ciekawe to ujęcie pozwala chemikowi w ruchu fabrycznym na natychmiastowe znalezienie rady w kłopocie.

Zasięg objęty temi krótkiemi referatmai wydaje się być bardzo znaczny, a sądząc po cytowanych czasopismach, patentach i książkach, kto wie czy nie zupełny. Rozpoczęto referować literaturę od 1 lipca 1934 r. Problemy, które objęto referatami odnoszą się nie tylko do korozji metali ale obejmują również niszczenie materjałów budowlanych i tworzyw ceramicznych oraz ochronę i naprawę powierzchni, kity i t. p.